

Náš interview.....	1
Výsledky Konkursu AR 1994.....	3
AR seznamuje: Družicové přijímače Manhattan 2000 a 4000.....	4
AR mládeži: Moduly pro nepájivé kontaktní pole, Náš kvíz.....	5
Informace, informace.....	7
Malý slovníček technických termínů.....	8
Svítilna s akumulátory.....	9
Indikátor přehřátí počítače.....	11
Spořič benzínu.....	12
Bezdotykový adaptér k elektronickému zapalování.....	15
Časovač s obvodem 4541.....	16
Doplnek k hodinkám s budíkem.....	17
Časovací obvod s 4060.....	17
DC-DC konvertor.....	18
Automatické přepínání polarity ampérmetru.....	20
Kontrola funkce relé.....	21
Četli jsme.....	22
Stabilizovaný zdroj 30 až 300 V/100 mA.....	23
Čtenáři nám píš.....	24
Inzerce.....	I-XL, 47
Katalog MOSFET (pokračování).....	25
Přijímač družicových signálů v pásmu S.....	27
Rádio „Nostalgie“.....	30
Computer hobby.....	32
CB Report.....	42
Z radioamatérského světa.....	43
OK1CRA.....	47

## AMATÉRSKÉ RADIO - ŘADA A

**Vydavatel:** Vydavatelství MAGNET-PRESS, s.p.,  
Vladislavova 26, 113 66 Praha 1,  
telefon 24 22 73 84-9, fax 24 22 31 73, 24 21 73 15.  
**Redakce:** Jungmannova 24, 113 66 Praha 1,  
tel. 24 22 73 84-9. Šéfredaktor Luboš Kalousek,  
OK1FAC, I. 354, redaktoři: Ing. Josef Kellner  
(zást. šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, I. 348, ing.  
Jan Klíbal, ing. Jaroslav Belza I. 353, sekretariát  
Tamara Trnková I. 355.  
**Tiskne:** Severografia Ústí nad Labem,  
**sazba:** SOU polygrafické Rumburk.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 20 Kč.  
Pololetní předplatné 120 Kč, celoroční předplatné 240 Kč. Cena pro předplatitele ve vydavatelství Magnet-Press je 15 Kč/ks.

Rozšiřuje MAGNET-PRESS a PNS, informace o předplatném podá a objednávky přijímá PNS, pošta, doručovatel a předplatitelské středisko administrace MAGNET-PRESS. Velkoobchodní a prodejci si mohou objednat AR za výhodných podmínek v oddělení velkoobchodu MAGNET-PRESS, tel./fax. (02) 26 12 26.

Podávání novinových zásilek povoleno jak Ředitelstvím pošt Praha (č. j. nov 5030/1994 ze dne 10. 11. 1994), tak RPP Bratislava - pošta Bratislava 12 (č. j. 82/93 dňa 23. 8. 1993). Objednávky do zahraničí přijímá vydavatelství MAGNET-PRESS, OZO 312, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1 formou bankovního šeku, zasláného na výše uvedenou adresu.

Ve Slovenské republice předplatné zajišťuje a objednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím dalších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia s.r.o. PO. BOX 814 89 Bratislava, tel./fax (07) 36 13 90, cena za jeden výtisk v SR je 17,50 SK.

Inzerce přijímá inzertní oddělení MAGNET-PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22 73 84, 24 22 77 23, tel./fax. (02) 24 22 31 73.

Znění a úpravu odborné inzerce lze dohodnout s kterýmkoliv redaktorem AR.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor. Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 0322-9572, číslo Indexu 46 043.

© MAGNET-PRESS s. p. Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s Ing. Karlem Vyoralem, výkonným ředitelem marketingu a financí firmy Elektronické součástky Ostrava, která se zabývá výrobou pasivních elektronických součástek.

**Mnozí dříve významní výrobci elektronických součástek se dostávali do stále větších ekonomických potíží, řada z nich zanikla nebo výrobní program elektronických součástek opustila. Co Vás vedlo k založení firmy?**

Domnívám se, že je to škoda. Jestli se hovořilo o restrukturalizaci průmyslu ve prospěch odvětví s nižší surovinovou a energetickou náročností, tedy ekologicky šetrnějších, tak je to především elektronika. Je na místě připomenout i to, že právě elektronika udělala z Japonska zdecimovaného válkou Japonsko - ekonomickou velmoc.

Bylo by škoda zahodit i to „málo“, co se v elektronice u nás udělalo. Když to zahodíme, tak se z lidí s tvůrčím duševním potenciálem stávají jen slabodušší konzumenti. Elektronika rozhodně není obor, na kterém se dá zbohatnout - určitě ne u nás. Ale neudělat nic prostě nešlo. V elektronice pracuji úplně od začátku. Byl jsem si vědom toho, že jestli se výroba součástek zastaví, tak už nikdy nebude šance ji u nás rozjet. A když, tak nikoli jako výrobci, nýbrž jako námezdní síly. Přitom elektronické součástky umíme vyrábět ve velmi dobré kvalitě. A právě pasivní elektronické součástky mají největší šanci v konkurenci obstát.

A tak jsme se do toho s kolegy pustili. V prostředí a podmínkách nikoli příznivých. Naše firma ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY OSTRAVA, spol. s r.o. nevznikla privatizací některého dříve existujícího státního podniku, ale byla založena v roce 1992 jako firma, operující výhradně s privátním kapitálem, bez sebemenší účasti státu, či jiného cizího subjektu.

### Jak jste začínali?

Převážnou většinu výrobních zařízení jsme nakoupili ve veřejných dražbách. Kolektiv spolupracovníků tvoří velmi dobří technici, většinou s několikaletou zkušeností v oboru. Začátek byl velmi těžký. Začínali jsme v době úplného zhroucení československé elektroniky, rozpadu trhu na Východě a v zápětí na to rozpadu státu. Rozpadem státu se sice obchodní vztahy nezpřetrhaly, ale nesmírně zkomplikovaly. Dalším problémem je úvěrová a daňová politika. Lichva byla kdysi pokládána za něco velmi nemravného. Často se lze dočíst



Ing. Karel Vyoral, výkonný ředitel marketingu a financí EOS

o „podpoře začínajícím podnikatelům“ - skutečnost je však úplně jiná.

Samozřejmě, velmi důležité bylo udržet trh - byť velmi nemocný a rozvrácený hrozbou platební neschopnosti. Čekat na lepší podmínky bylo totéž jako toho prostě nechat.

### Jak vypadá situace v letošním roce?

Poptávka je, ale stále se zhoršuje situace s platební neschopností tuzemských zákazníků - v tomto směru k žádnému zlepšení nedochází. Do platební neschopnosti upadají i malé soukromé firmy a tak musíme být velmi opatrní. Dodávat na dluh, to by znamenalo pro firmu velmi rychlý konec. V současnosti hledáme dobré obchodní partnery v zahraničí.

**Výrobky vaší firmy jsme se mohli vidět například na výstavě Ampér 94. Mohl byste i ostatní seznámit s výrobním programem vaší firmy?**

Naše firma se pravidelně prezentuje na všech výstavách, kde se jedná o elektroniku. Poskytujeme technické informace, katalogy výrobků a ceníky. Zájemcům zasíláme katalogy i poštou.

Ve výrobním programu navazujeme na to nejlepší ve více než čtyřicetileté tradici výroby elektronických součástek u nás. Hlavním výrobním programem naší firmy je výroba pasivních elektronických součástek, potenciometrů, odporových trimrů a kondenzátorů z polypropylenových a polyesterových fólií, odrušovacích kondenzátorů a odrušovacích prvků RC.

Naším obchodním partnerům nabízíme především kvalitní, spolehlivé a levné elektronické součástky.

Ve výrobní náplni potenciometrů máme kompletní řadu potenciometrů o průměru 16 mm, a to v základním i speciálním provedení. Jedná se o osvědčený výrobek se solidními parametry, dobrou technickou úrovní a navíc cenově velmi přístupný. Pro širší možnost aplikací těchto potenciometrů nabízíme provedení buď se

standardní hřídeli o průměru 4 mm v typizovaných délkách, nebo v provedení s hřídeli o průměru 6 mm, se stejným rozpětím délek a typem zakončení. Na přání můžeme nabídnout tyto potenciometry i mimo standardní provedení.

Novinkou jsou vícenásobné potenciometry, ovládané společnou hřídelí, v provedení dvojitém, trojitým a čtyřnásobným. Při lineárním průběhu odporové dráhy lze dosáhnout velmi dobrého souběhu jednotlivých sekcí. Na přání je možné smontovat vícenásobné potenciometry s odlišným průběhem odporové dráhy v jednotlivých sekcích.

Ve výrobním programu jsme zachovali i řadu potenciometrů o průměru 28 mm. Důvodem jsou především velmi dobré mechanické vlastnosti, nutné pro náročnější aplikace.

Pro náročnější průmyslové aplikace nabízíme přesné potenciometry s cermetovou odporovou dráhou na keramické podložce o průměru 10, 16 a 19 mm pro výkonové zatížení až do 1 W. Tyto typy se vyznačují vynikajícími mechanickými vlastnostmi, odolností proti klimatickým vlivům a vysokou stabilitou. Pro nejnáročnější aplikace je doporučován potenciometr TP 199, u kterého zaručujeme dlouhou dobu života při zachování mechanické odolnosti.

Z programu odporových trimrů nabízíme osvědčené typy velikosti 9 a 15 mm v ekonomickém provedení na pertinaxové podložce, typové řady TP 008, TP 009 a TP 040 až 042. Pro náročnější aplikace nabízíme odporové trimry keramické, s uhlíkovou nebo cermetovou odporovou vrstvou. Odporové trimry s cermetovou vrstvou se vyznačují velmi dobrou stabilitou nastavení, malým teplotním součinitelem a značnou zatížitelností. Tyto součástky doporučujeme zejména v obvodech s většími nároky na spolehlivost. Do miniaturních konstrukcí můžeme nabídnout odporový trimr velikosti 5 mm.

Ve spolupráci se zahraničním kooperčním partnerem připravujeme rozšíření nabídky o zapouzdřené odporové trimry (6, 9 a 14 mm), s uhlíkovou nebo cermetovou vrstvou a odporové trimry pro povrchovou montáž.

#### Jaké další součástky vyrábíte?

Ve výrobní náplni kondenzátorů nabízíme rozšířené řady polyesterových kondenzátorů s axiálními nebo radiálními vývody pod označením MKT. Kondenzátory s radiálními vývody vyrábíme s rastrem 5 a 7,5 mm, a 10 až 27,5 mm. Tyto typové řady kondenzátorů pokrývají rozsah kapacity od 1000 pF do 33 resp. 47  $\mu$ F pro rozsah napětí 63 až 1000 V. Tyto kondenzátory splňují i velmi náročné požadavky na klimatickou a mechanickou odolnost při velmi dobré stabilitě. Mohou být dodávány i v provedení M. Pro pulsní zatížení jsou doporučovány kondenzátory s polypropylenovým dielektrikem typu TC 330 a 331, pro

větší impulsní zatížení typ TC 341 až TC 344 pro napětí až do 2 kV. Na přání zákazníka lze dodat kondenzátory i na větší napětí, případně s axiálními vývody, nebo prostě na míru.

Náš sortiment kondenzátorů jsme doplnili o kondenzátory z metalizovaných polypropylenových fólií s axiálními i radiálními vývody - typ MKP. I tyto kondenzátory jsou rovněž v bezindukčním provedení a vyznačují se až o řád menšími dielektrickými ztrátami ve srovnání s polyesterovými kondenzátory, dlouhodobou stabilitou, velmi dobrou klimatickou odolností a malou kmitočtovou a teplotní závislostí kapacity. Jsou vhodné pro použití v obvodech střídavého napětí od jednotek mikrovoltů až do jmenovitého napětí zatížení a pracovních kmitočtů až několik MHz, při zachování vynikajících elektrických parametrů. Tyto kondenzátory vykrývají určitou sortimentní mezeru a svými vynikajícími parametry a velmi malými rozměry plně nahrazují všechny zastaralé typy tuzemské i dříve dovážené typy TGL apod.

Kromě tohoto katalogového sortimentu nabízíme našim obchodním partnerům i nestandardní provedení kondenzátorů a to jak typu MKT, tak typu MKP v pouzdech podle specifikace zákazníka pro napětí až do 6,3 kV.

Z odrušovacího programu nabízíme osvědčené kombinace RC, vhodné zejména pro odrušení elektronických kontaktů relé, stykačů, koncových spínačů, vypínačů apod., ale i silových polovodičových prvků, ve standardním provedení nebo podle individuální specifikace zákazníka. Nabízíme možnost výroby i vícenásobných kombinací RC, s definovaným vnitřním propojením. Zákazník si v objednávce specifikuje kapacitu, sériový odpor, výkonové zatížení a pracovní napětí. Pokud by si snad nevěděli rady, rádi pomůžeme.

Ve spolupráci s našim kooperčním partnerem nabízíme odrušovací kondenzátory typu X2 pod označením C 303 v radiálním provedení, nebo typ C 313 v axiálním provedení, případně válcové provedení s jednostrannými vývody typu C 323, pro střídavé napětí 250 V a kondenzátory typu Y. Rovněž v tomto sortimentu můžeme nabídnout dodávky zákaznický specifikovaných odrušovacích kombinací.

#### Kde lze sehnat výrobky Vaší firmy?

Ano, součástky z naší výroby se, bohužel, ještě stále shánějí. Že to není dobré jsme si jako výrobci velmi dobře vědomi. Je to naší velkou nevýhodou i na našem trhu, přesto, že jsme kvalitou i cenou lepší. Vybudovaná obchodní síť, která by byla schopna ihned a na místě reagovat na potřeby zákazníka, chybí. Vybudovat takovou obchodní síť je náš sen, ale náklady by byly tak velké, že si je zatím nemůžeme dovolit. Proto hledáme dobré, odborně fundované prodejce, především takové, kterým

jde také o to, aby na našem trhu mohly být kvalitní a levné součástky. Máme řadu obchodních partnerů, převážně drobné prodejce.

Tento velký problém se zatím pokoušíme řešit i tím, že zajišťujeme přímo zásilkovou službu a to už od jednoho kusu i pro drobné odběratele a radioamatéry. Nevýhodou je, že naše příznivá cena je pak nepříznivě ovlivněna cenou poštovního.

Dobře se daří budovat obchodní síť ve větších městech na Slovensku - v Žilině, Bratislavě, Piešťanech či Košicích. Zajišťujeme i přímý prodej v sídle firmy, což je výhodné pro zákazníky z Ostravy a okolí. Navíc v Ostravě prodává naše součástky již několik obchodů.

#### Opravdu vyřizujete i objednávku jednoho kusu?

Skutečně vyřizujeme i kusové objednávky, ale někdy to trvá déle, než zákazník očekává. To je nepřijemné zejména když součástku potřebuje ihned, protože právě něco zkouší, vyvíjí, nebo opravuje.

Objednávky vyřizujeme na adresu: **Elektronické součástky Ostrava, s.r.o.; Pikartská 7; 716 05 Ostrava-Radvanice.**

Vyřízení objednávky lze velmi urychlit, pošlete-li ji faxem. Faxovat můžete na telefonní čísla 069-216 407, 069-623 22 21 nebo 069-35 19 69.

Informace o našem výrobním programu rádi poskytneme na telefonních číslech 069-623 22 22, 069-623 22 20 nebo 069-623 22 19. Uvítáme i to, když se na nás zákazník obrátí o technickou radu. Informovanost a technické znalosti zákazníka jsou velmi důležité. Spolehlivost každé součástky je také velmi ovlivňována její správnou aplikací, dobře zvolenými parametry a správnými pracovními podmínkami.

#### Jak zajišťujete vysokou kvalitu..

Naše firma má vybudovaný dobrý systém mezioperační a zejména výstupní kontroly všech parametrů - mechanických i elektrických. Každá součástka, než je vyexpedována ze závodu, projde několikerým měřením. Součástky podléhají u nás v závodě pravidelnému zkoušení, které zaručuje stálost parametrů ve výrobě. Součástky odpovídají ustanovením příslušných norem ČSN, respektive IEC. Samozřejmě, kromě předepsaných standardních zkoušek rádi vyhovíme i speciálním požadavkům.

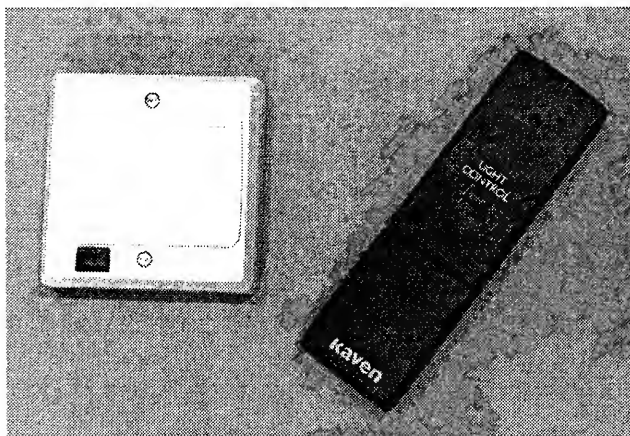
Naši prvořadou podnikatelskou filosofií je maximální kvalita a spolehlivost, přijatelná cena a krátké dodací lhůty, pokud možno ne delší než dva až čtyři týdny po přijetí objednávky i pro kusové dodávky.

**Přeji firmě mnoho úspěchů v podnikání a děkuji za rozhovor.**

**Rozmlouval Ing. Jaroslav Belza**



Obr. 1.



Obr. 3.

## Výsledky konkursu AR 1994 o nejlepší elektronické konstrukce

Loňský 26. ročník konkursu AR byl podle vyhlášených podmínek (vyšly v AR-A, č. 3/94) uzavřen dne 6. 9. 1994. Do uzávěrky konkursu přihlásilo své konstrukce k ohodnocení celkem 37 konstruktérů. Konstrukce podle zadaných kritérií posuzovala komise redaktorů AR a přizvaných odborníků. Podmínkám konkursu vyhovělo 36 přihlášených konstrukcí.

Komise rozhodla takto:

**Nejvyšší ohodnocení** získala konstrukce: **Programátor topení** (obr. 1) od **Miloše Večeří** z České Třebové. Autor obdrží **8000 Kč** a jako prémii cenu od sponzora **GM ELECTRONIC osciloskop Hung Chang 3502**.

Na dalších místech se umístily konstrukce:

**Teploměr s hlasovým výstupem** (obr. 3) od **Stanislava Koudelky** (Mladá Boleslav). Obdrží **5000 Kč** a od firmy **JJJ SAT & Besie** pár reproduktorových soustav **KUPA TEMPLE**.

**Stmívač a regulátor osvětlení** (viz obr. 2) od **ing. Vendelína Kanderky** (Bobrov). Obdrží **4000 Kč** a od firmy **JJJ SAT & Besie** družicový přijímač **Grundig STR 312**.

**Voltmetr s hlasovým výstupem** (viz obr. 4) od **Stanislava Kubína** (Praha). Obdrží **4000 Kč** a od firmy **Elix** družicový přijímač **PACE 800**.

*Zvláštní ceny pro „HAMy“:*

**Transceiver „HANDHELD“ 145 MHz FM** od **ing. Martina Šenfelda** (Ohrazenice). Obdrží cenu od firmy **AMA** transceiver **Alinco DJ 180 EB**.

**Přijímač selektivní volby DTMF** od **Antonína Maleckého** (Ústí n/L). Obdrží cenu od firmy **FAN** radio stolní mikrofon (funkce echo a roger beep).

**Autoři výše uvedených konstrukcí** obdrží ještě od firmy **GES ELECTRONICS** zboží podle vlastního výběru v hodnotě **2000 Kč**.

**Sadu skříněk Bopla** od firmy **Eling** obdrží **Rudolf Bečka** (Nižná), který přihlásil pět konstrukcí vestavěných v těchto skřínkách.

*Další ceny:*

**2000 Kč** získávají: **Ing. J. Bartoniček** a **ing. J. Pecina** (Praha) za „Přijem časové informace“, **Radek Václavík** (Šumperk) za „Řídící jednotku s kmitočtovou syntézou“ (obr. 5), **ing. J. Vávra** (Praha) za „Inteligentní měřicí modul“, **ing. Emil Peňáz** (Brno) za „Rybářská elektronická číhátka“ (obr. 6), **Rudolf Bečka** (Nižná) za „Elektronickou zátež“, **ing. Petr Bartoš** (Praha) za „Univerzální ladičku“, **Rostislav Remiáš** (Ostrava) za „Měřicí přístroj“, **Karel Bartoň** (Praha) za „Ekvalizér - spektrální analyzátor“.

*Následující drobné odměny, prosíme, pokládejte za částečnou úhradu nákladů.*

**800 Kč** obdrží: **Jiří Tobola** (Žilina), 2x **ing. Zdeněk Budínský** (Praha), **Richard Balogh** (Bratislava), **Karel Bartoň** (Praha), **Marian Takáč** (Levice), 2x **Rudolf Bečka** (Nižná).

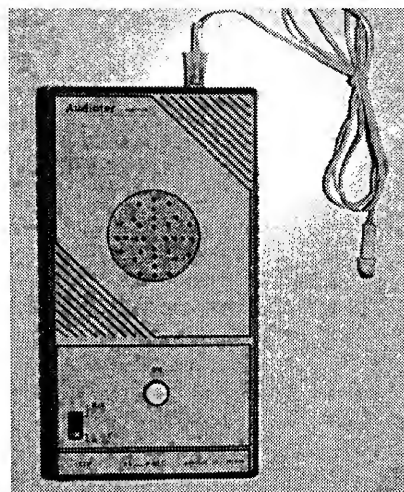
**500 Kč** obdrží: **Ing. Josef Šabata** (Lovesice), **ing. M. Stránský** (Nová Dubnice), **Zdeněk Pícha** (Stochov), **ing. Jan Vymětal** (Hlučín), **Ondřej Šubrt** (Hradec Králové), **Miroslav Aksamit** (Pernarec), **Dalibor Kuchta** (Bílavec), **Karel Bartoň** (Praha), 2x **Rudolf Bečka** (Nižná).

**300 Kč** obdrží: **Jan Novotný** (Přemysleni), **ing. Belo Šebeš** (Praha), **František Brija** (Poprad).

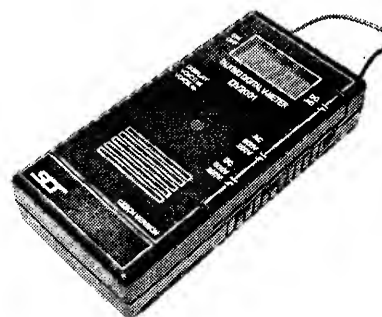
**Všichni účastníci (kromě těch, kteří dostanou zboží za 2000 Kč) obdrží zboží podle vlastního výběru v hodnotě 200 Kč** od firmy **GES ELECTRONICS**.

Autorům odměněných konstrukcí blahopřejeme, všem soutěžícím děkujeme za účast a těšíme se na nové konstrukce v příštím 27. ročníku Konkursu AR, jehož podmínky budou uveřejněny v čísle 3/95. Již dnes můžeme sdělit, že se podmínky nebudou příliš lišit od minulých a opět přislíbilo několik sponzorů zajímavé dodatkové ceny.

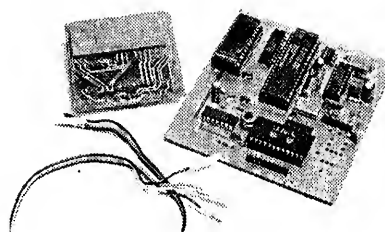
Redakce AR



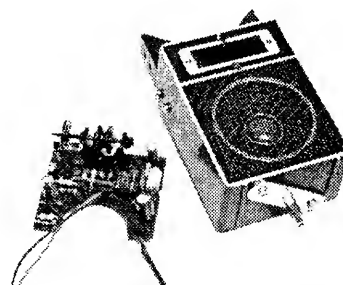
Obr. 2.



Obr. 4.



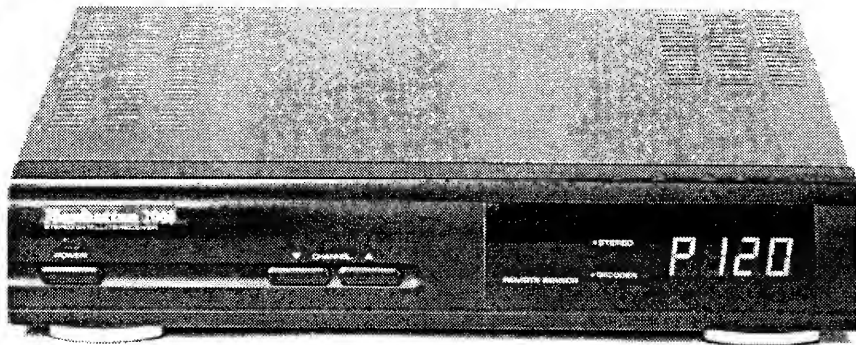
Obr. 5.



Obr. 6.



## Družicové přijímače Manhattan 2000 a 4000



### Celkový popis

Pro dnešní test jsem vybral dva družicové přijímače, které jsou, vzhledem k jejich prodejní ceně, velice slušně vybaveny a poskytují dobrý obraz i zvuk. Tyto výrobky nenesou nikde označení země původu a oba jsou velmi podobné, zpředu dokonce zcela shodné. Nesou označení Manhattan 2000 a Manhattan 4000. Typ 4000 má oproti typu 2000 pouze několik technických doplňků navíc.

Oba přístroje jsou určeny pro příjem vstupního signálu v rozsahu 950 až 2050 MHz, umožňují příjem stereofonního zvukového doprovodu a mají dálkové ovládání. Všechny údaje, týkající se ladění a nastavování, se zobrazují na čtyřmístném displeji. U obou přístrojů je k dispozici 120 programových míst a tři zásuvky SCART (pro propojení s televizorem, s videomagnetofonem a případně s dekodérem zakódovaných programů). Jsou vybaveny tzv. dětskou pojistkou, která umožňuje zablokovat volbu určitého programového místa.

Mezifrekvenční šířka zvukového pásma je u obou typů volitelná buď 150 nebo 280 kHz. Subnosnou zvuku lze ladit v rozmezí 5,0 až 8,8 MHz a deefmázi lze volit 50 nebo 75  $\mu$ s, případně zvolit J17. Předladěny jsou transpondéry družic ASTRA A, B a C, EUTELSAT 7°, 13° a 16° východně, INTELSAT 63° východně, a TELECOM 5° západně. Oba typy mají možnost volby polarizace přijímaného signálu změnou napájecího napětí vnější jednotky.

Typ 4000 má oproti typu 2000 navíc možnost připojit magnetický nebo mechanický polarizátor, umožňuje volit šířku obrazového mezifrekvenčního pásma 18 nebo 27 MHz a je vybaven generátorem signálu 22 kHz pro řízení některých funkcí vnější jednotky. Z těžko pochopitelných důvodů má však typ 4000 přeladitelnost modulátoru v rozsahu 30. až 39. televizního kanálu, zatímco levnější typ 2000 má

tento rozsah rozšířen až na 45. televizní kanál. Rozšíření rozsahu bych spíše očekával u dražšího z přístrojů.

### Hlavní technické údaje podle výrobce

Vstupní kmitočet: 950 až 2050 MHz.  
Vstupní impedance: 75  $\Omega$ .  
Mezifrekvenční kmitočet: 479,5 MHz.  
Šířka pásma: 27 MHz (typ 2000),  
18 nebo 27 MHz (typ 4000).  
Subnosné zvuku: 5,0 až 8,8 MHz.  
Šířka pásma zvukové mf: 150 nebo 280 kHz.

Ovládání polarizátoru:  
napájecím napětím (typ 2000 a 4000), impulsově  
i proudově (typ 4000).

Rozsah modulátoru:  
30. až 45. kanál (typ 2000),  
30. až 39. kanál (typ 4000).

### Funkce přístroje

Oba přijímače jsem podrobil subjektivnímu porovnání se známým přístrojem PACE 914, který považuji za velice kvalitní. Zkoušky jsem realizoval za běžných i mezních podmínek a zjistil jsem, že mezi porovnávanými přístroji nelze nalézt pozorovatelný rozdíl. Kvalita obrazu byla zcela shodná. Ani ve zvuku jsem nenalezl rozdíly a zvukový doprovod byl, podle mého názoru, zcela uspokojivý.

Skutečnost, že oba přístroje Manhattan nejsou vybaveny funkcí OSD (On Screen Display) - to znamená, že se tedy nastavované parametry neobjevují na obrazovce, ale pouze na displeji přijímače, nepovažuji za nedostatek, spíše za výhodu. Nejsem totiž zcela přesvědčen, že zakrývání obrazu (anebo alespoň jeho části), je předností. V každém případě je to však pro výrobce levnější a ten z této funkce postupem času vyrobil téměř nezbytnost.

Naladění vysílače je velice snadné, protože jak kmitočet vysílače, tak i subnosné zvuku se zobrazují na

displeji. Výhodná je možnost volby šířky mezifrekvenčního pásma zvuku, protože to zajišťuje optimální kvalitu monofonního a stereofonního zvukového doprovodu. Při stereofonním příjmu se druhý kanál automaticky nastává na diferenční kmitočet 180 kHz.

Také nastavování ostatních parametrů není nikterak komplikované i když je v anglickém návodu jen velice stručný popis. Český překlad tohoto návodu je však ještě stručnější a omezuje se na rady „kontaktujte technika“ nebo „instalaci svěřte firmě“ a nevysvětluje vůbec postup při naladění nových družicových vysílačů. Přitom je tento postup, i při stručném poučení uživatele, jednoduchý a návody renomovaných výrobců jej pochopitelně vždy obsahují.

Závažnější připomínku mám k větě, kterou prodejce upozorňuje v návodu kupujícího, že „pokud si před začátkem montáže neověří, že má příslušná firma potřebnou kvalifikaci a certifikaci, nemůže být uznána záruka“. Tímto tvrzením může prodejce jen zákazníka vyděsit, případně další zákazníky ztratit. Upozorňuji proto, že tato věta je zcela v rozporu se zákonem a že záruka musí být uznána vždy, pokud není prokázáno zcela neodborné zacházení s přístrojem nebo zásah do něho. Doporučuji proto prodejci, aby z vlastního zájmu podobné „informace“ v návodech nepoužíval.

### Závěr

Oba přijímače představují velice dobrý výrobek, který je navíc přístupný i pro kapsu méně majetného uživatele.

Typ Manhattan 2000 stojí 3990,- Kč a typ 4000 stojí 4290,- Kč. Tyto ceny zaručuje firma ELIX v Praze 8 Klapkova 48. Všem, kdo si chtějí pořídit skutečně dobrý družicový přijímač s bezproblémovou obsluhou a navíc za velice přijatelnou cenu, tento přístroj plně doporučuji.

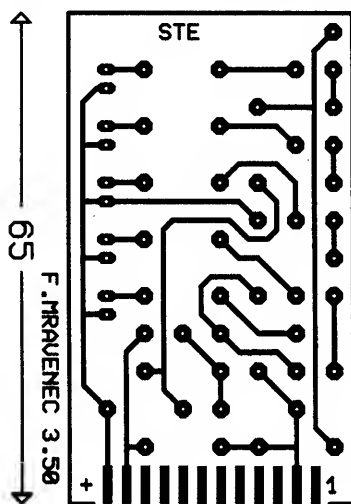
Hofhans



## MODULY PRO NEPÁJIVÉ KONTAKTNÍ POLE

(Pokračování)

V našem případě je při  $R_{10} = 20 \Omega$  a proudu svítivých diod po 10 mA rozlišení 200 mV při  $U_{\max} = 1 \text{ V}$ . Experimentálně můžete s odpovídajícím vstupním obvodem vyzkoušet a seřadit přístroj jako „stupňovitý digitální“ voltmetr nebo indikátor pro měřící můstek. V případě, že jsou přivedena napětí opačné polarity, je činnost tranzistorů potlačena. Můžete však zhotovit ještě jeden modul STE, komplementární, který bude indikovat „záporné“ stupně teploty. Teploměr podle schématu sestavíte na desku s plošnými spoji s rozměry 37,5 x 65, obr. 103.



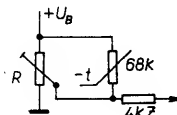
Obr. 103. Obrazec plošných spojů a umístění součástek modulu STE

Obr. 104 ukazuje, jak lze jednoduše seřadit teploměr na pokojovou teplotu. Odporový trimr v tomto zapojení je 0,27 M $\Omega$ , termistor asi 68 k $\Omega$  a rezistor 4,7 k $\Omega$ .

### Součástky

R1	miniaturní rezistor asi 22 k $\Omega$
R2	miniaturní rezistor asi 100 $\Omega$
R3	miniaturní rezistor 470 $\Omega$
R4	miniaturní rezistor 560 $\Omega$
R5	miniaturní rezistor 620 $\Omega$

Obr. 104. Vstupní obvod teploměru k měření pokojové teploty



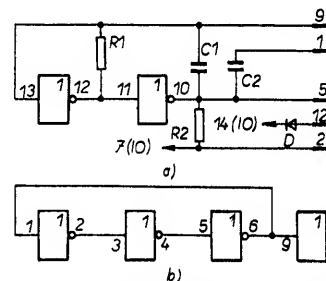
R6	miniaturní rezistor 750 $\Omega$
R7	miniaturní rezistor 820 $\Omega$
R8	miniaturní rezistor 0,1 M $\Omega$
R9	miniaturní rezistor 6,8 k $\Omega$
R10	rezistor 20 $\Omega$ , 0,25 W
D1 až D5	svítivá dioda
D6	křemíková dioda (např. KA206 ...)
T1 až T5, T7	tranzistor n-p-n (např. KSY21 ...)
T6	tranzistor p-n-p (např. KF517 ...)

### Zapojení vývodů

2	0 V
11	vstup
12	+10 až 12 V

### TGE — Generátor impulsů

S tímto modulem získáte extrémně pomalý sled taktů (hodinových impulsů). Kmitočet generátoru podle obr. 105 je odvozen od použitých rezistorů a kondenzátorů. Velmi zhruba jej lze stanovit ze vztahu



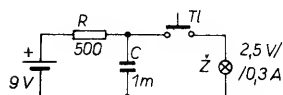
Obr. 105. Generátor impulsů, schéma zapojení a) nf, b) vf

## NÁŠ KVÍZ

### Úloha 27

#### Přetížená žárovka

V knize pro mládež „Zábavná elektronika“ je uveden návod na stavbu „světelné střílnice“. Na elektronický terč, v jehož středu je umístěn citlivý fotorezistor, se střílí světelnými záblesky, které dodává zapojení na obr. 1. Kondenzátor s velkou kapacitou ( $C = 1000 \mu\text{F}$ ) se nabíjí na napětí napájecí baterie (9 V). Spouští světelné pistole je tlačítkový spínač, jímž se



Obr. 1.

nabitý kondenzátor připojuje k žárovce. Náboj kondenzátoru se okamžitě vybije přes vlákno žárovky (2,5 V/0,3 A) — výsledkem je záblesk, který je jednoduchou optickou soustavou usměrněn do žádoucího směru. Co je na první pohled zarážející: žárovka na 2,5 V se připojuje ke kondenzátoru nabitému na 9 V! Právem si

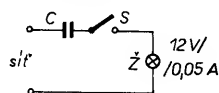
můžete položit otázku, zda žárovka vydrží přetížení, které takto v okamžiku záblesku vzniká.

Otázek si můžete položit více. Předně: Jak dlouho záblesk trvá? Za druhé: Jaká bude při zapojení na obr. 1 „kadeň střílnice“? Autor se v zapojení na obr. 1 výpně vyhnul potřebě tlačítkového přepínače tím, že se kondenzátor C nabíjí přes omezovací rezistor R. Ten má tak velký odpor, aby žárovka nemohla trvale svítit, určité však omezuje interval mezi jednotlivými záblesky, daný dobou nabíjení kondenzátoru. Umíte na položené otázky odpovědět v konkrétních číslech?

### Úloha 28

#### Neobvyklé vypínání nočního osvětlení

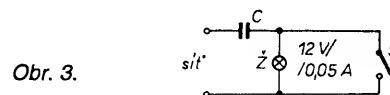
Obvod, kterým se v této úloze budeme zabývat, se do jisté míry podobá předchozímu — skládá se rovněž z kondenzátoru a žárovky na malé napětí. Rozdíl je v tom, že se



Obr. 2.

obvod napájí z elektrovedné sítě 220 V — viz obr. 2. Nápaditý amatér takto vyřešil potřebu orientačního osvětlení. Kondenzátor tvoří předřadník, jeho impedanci je určen proud, který žárovkou 12 V/0,05 A protéká.

S nepřilíš intenzivním světlem žárovky byl náš amatér docela spokojen. Méně spokojen byl s častými poruchami použitých žárovek — jejich vlákno se přepálilo nápadně brzy. Nahlédl proto do učebnice teoretické elektrotechniky a zapojení poněkud



Obr. 3.

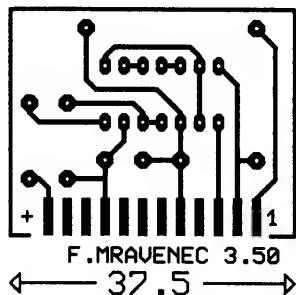
upravil, spínač k obvodu přiřadil podle obr. 3. Dovedli byste vysvětlit důvody, které ho přivedly k tomuto neobvyklému zapojení? Nemá-li žárovka svítit, pomocí spínače se zkratuje.

Zapojení je prakticky plně použitelné, hlediska ochrany proti dotyku ponechme stranou. Položte si však ještě doplňující otázku: Jak by uvedené schéma hodnotil dodavatel elektrického proudu?

$$f = \frac{1}{3RC}$$

Zapojíte-li do obvodu jen kondenzátor C1, bude tento kmitočet asi 30 kHz. Propojením vývodů 1 a 9 desky modulu připojíte i kondenzátor C2 a kmitočet se změní asi na 10 Hz. Máte-li v zásobě přepínač, můžete tak volit různé kmitočty generátoru. Na obr. 105b jsou využity zbývající čtyři invertory pouzdra 7404 k získání velmi rychlého taktovacího generátoru (řádově jednotky MHz). Tento kmitočet je prakticky omezen jen možnostmi použitých hradel TTL.

Z jednoho pouzdra 7404 můžete tedy získávat signály tří různých kmitočtů. Pro uvedené zapojení lze samozřejmě použít i jiná hradla — mají-li několik vstupů, spojte je a získáte tak obdobný logický člen — případně můžete jeden ze vstupů využívat k zastavení činnosti generátoru.



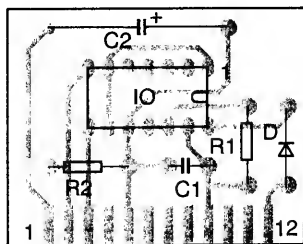
Deska s plošnými spoji a umístění součástek při použití obvodu 7404 je na obr. 106.

#### Součástky

R1, R2	miniaturní rezistor 470 $\Omega$
C1	kondenzátor 22 nF
C2	elektrolytický kondenzátor 47 $\mu$ F, 6 V (50 $\mu$ F)
D	křemíková dioda
IO	integrovaný obvod 7404

#### Zapojení vývodů

1, 9	propojení C2
2	0 V
3	výstup 1 (MHz)
5	výstup 2
12	+6 V

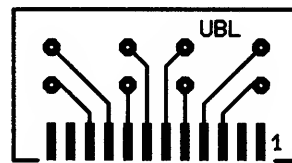
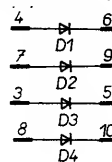


Obr. 106. Obrázek plošných spojů a umístění součástek modulu TGE

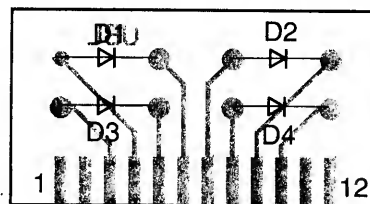
#### UBL — Usměrnovací blok

Čtyři usměrnovací diody (typ určité podle zvoleného provozního napětí) mohou být zapojeny každá samostatně, do můstku, jako dvojitý usměrňovač, zdvojnásob napětí či diodové hradlo pro logické obvody. Použijte křemíkové diody (obr. 107),

Obr. 107. Zapojení modulu UBL



Obr. 108. Deska s plošnými spoji



## NÁŠ KVÍZ

### Řešení úlohy 27

Odpověď na otázky, které jsme položili, vyplývá ze zákonitostí vybíjení, popř. nabíjení kondenzátoru v obvodu se sériově zapojeným činným odporem. V okamžiku připojení rezistoru (ten má činný odpor) k nabitému kondenzátoru obvodem po velmi krátkou dobu (teoreticky: nekonečně krátkou) proteče maximální proud  $I_{\max}$  daný počátečním napětím  $U_{\max}$  kondenzátoru a odporem připojeného rezistoru R. Vybíjecí proud  $i(t)$  má časový průběh

$$i(t) = I_{\max} e^{-t/T}$$

kde je  $t$  interval, který uplynul od počátku vybíjení a

$T$  tzv. časová konstanta obvodu, přičemž platí

$$T = R \cdot C \quad (\text{s}; \Omega, \text{F})$$

$$I_{\max} = U_{\max} / R \quad (\text{A}; \text{V}, \Omega)$$

V našem případě (zanedbáme-li teplotní závislost odporu vlákna) je odpor vlákna  $R = 8,33 \Omega$ . Okamžitý proudový náraz  $I_{\max} = 1,08 \text{ A}$  je sice 3,6x větší než jmenovitý proud žárovky, trvá však velmi krátce, což vyplývá z časové konstanty vybíjení

$$T = 1000 \cdot 10^{-6} \cdot 8,33 = 0,0083 \text{ s}$$

(tj. asi 8 tisícín sekundy).

Průběh vybíjení, který jsme pro názor nakreslili na obr. 4, snadno spočítáme na jakékoli lepší kalkulačce. Pro násobky časové konstanty jsou příslušné údaje shrnuty v tabulce.

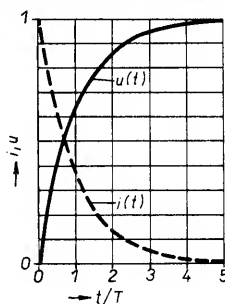
$t/T$	$t$	$e^{-t/T}$	$i(t)$
0	0,0083	1,0	1,080
1	0,0166	0,3678	0,397
2	0,0249	0,1353	0,146
3	0,0332	0,0579	0,063
4	0,0415	0,0183	0,019
5	0,0498	0,0067	0,007

Je vidět, že se vybíjecí proud velmi rychle zmenšuje a v průběhu asi pěti setin sekundy (obecně za dobu danou pětinasobkem časové konstanty  $T$ ) prakticky zaniká. Střední hodnota proudu, kterým je žárovka v průběhu první sekundy namáhána, je mnohem menší než jmenovitý proud.

Doba, potřebná k obnovení náboje kondenzátoru, je daná podobnou zákonitostí — napětí kondenzátoru ( $u(t)$ ) se obnovuje způsobem, znázorněným grafem na obr. 4. Kondenzátor je téměř nabit za 3 až 5 násobek časové konstanty. Snadno určíme, že při použití předřadného odporu 500  $\Omega$  je časová konstanta nabíjení  $T_{\text{nab}} = 0,5 \text{ s}$ , ze světelné pistole můžeme znovu vystřelit za 1,5 až 2,5 sekundy.

### Řešení úlohy 28

Nemělo by vám činit potíže určit, že zdánlivý odpor kondenzátoru by pro uvažovanou žárovku (její vliv v obvodu zanedbáme) měl být 4400  $\Omega$ , čemuž odpovídá kapacita předřadného kondenzátoru  $C = 0,723 \mu\text{F}$ . V ustáleném stavu (po určité době po sepnutí spínače) žárovkou protéká uvedený a tedy jmenovitý proud. Žel, v okamžiku sepnutí spínače v zapojení podle obr. 2 jsou poměry mnohem složitější.



Obr. 4.

Okamžité napětí sítě — jak je nám dobře známo (sinusový průběh) — se neustále mění, bude tedy záležet na tom, v které části periody změny síťového napětí se nám podaří spínač sepnout. Jde o jev náhodný. Budeme-li mít smůlu (a zde platí zákon schválnosti), napětí sítě může být v okamžiku sepnutí maximální, to je  $220 \cdot \sqrt{2} = 311 \text{ V}$ , nebo blízké tomuto napětí. Okamžitý proudový náraz, jak víme z předchozího, je dán velikostí nabíjecího napětí a odporem vlákna (v daném případě 240  $\Omega$ ) a může být až 1,29 A, proudový náraz může být tedy až téměř 26násobkem proudu jmenovitého.

Časový průběh proudu, který žárovkou protéká, je superpozicí (součtem) střídavého proudu, typického pro ustálený stav, a exponenciálně se zvětšujícího nabíjecího proudu kondenzátoru, který zaniká velmi rychle, s časovou konstantou  $T = 0,723 \cdot 10^{-6} \cdot 240 = 0,00017 \text{ s}$  (sedmáct desetitisícín sekundy). Značné proudové nárazy však mají neblahý vliv na délku doby života žárovky.

V modifikovaném zapojení (na obr. 3) kondenzátor pracuje v ustáleném režimu, přechodový jev odezní po prvním připojení obvodu na síť bez ohledu na polohu spínače. Jelikož řada spotřebičů pro domácnost pracuje se zatížením indukčního charakteru (motorky, transformátory v zařízeních spotřební elektroniky, elektromagnetické předřadníky zářivky), kapacitní zatížení zmenšuje nároky na spotřebu jalového proudu (populárně řečeno „vyrábí jalový proud“) a mohlo by být dodavatelem elektřiny vítáno — představuje „kompenzaci účinnosti“ střídavého proudu, který domácnost odebírá.

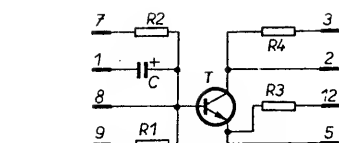
-li-

z germaniových např. typu GA205 až 207. Na desce (obr. 108) jsou umístěny takto:

- 3,5 dioda D3
- 4,6 dioda D1
- 7,9 dioda D2
- 8,10 dioda D4

### UZM — Univerzální zesilovač malých signálů

Při vhodně zvoleném tranzistoru lze tímto modulem zesilovat nejen nízkofrekvenční, ale i vysokofrekvenční a mezifrekvenční signály. Kromě toho může pracovat jako kmitající či řízený směšovač pro superheterodynové zapojení. Tím však výčet možností



Obr. 109. Schéma zapojení modulu UZM

nekončí. Postavíte-li si několik modulů UZM s různými typy tranzistorů, můžete podle přání požadovanou konstrukci kombinovat (viz Poplachové zařízení v kapitole Příklady zapojení).

Všestrannost zapojení modulu (obr. 109) umožňuje osm vývodů. Pro použití ve vysokofrekvenčních obvodech ještě pře-

mostěte kondenzátor C dalším kondenzátorem 10 až 33 pF. Rezistor R2 je třeba nastavit podle provozního napětí tak, aby při propojení vývodů 9 a 12 s kladným pólem zdroje a vývodů 3 a 7 s nulovým pólem bylo mezi vývody 5 a 8 napětí asi 1 V.

Modul se správně zvoleným tranzistorem může pracovat i jako laděný předzesilovač pro středovlnné přijímače. Není to ovšem zcela univerzální modul — např. zapojení a součástky, vyhovující bezvadně pro nf předzesilovač, nemusí mít vhodné vlastnosti pro vf nebo stejnosměrný zesilovač.

(Pokračování)

### Dům kultury Chvaletice

pořádá ve dnech 11.-12. května 1995 již třetí kontraktční a prodejní výstavu se zaměřením na příjem satelitních a pozemních TV a R signálů, televizní kabelové rozvody, společné TV antény, lokální vysílání, městské rozhlas

#### SAT TV PŘÍJEM CHVALETICE '95.

Nenechte si ujít příležitost k prezentaci své firmy, k navázání nových obchodních styků, rozšíření znalostí a k prodeji svých výrobků.

**Program:** čtvrtek, 11. května, 12.00 až 18.00 - výstava  
pátek, 12. května, 10.00 až 18.00 - výstava  
pátek, 12. května, 11.00 - přednáška (na téma TV kabelové rozvody - současný stav, náklady, návratnost, financování, programová nabídka, lokální vysílání)

Dům kultury, 533 12 Chvaletice

tel. 0457/95211, 95217

fax. 0457/95313, 95490

**Firma NESKOM, Pražská 126, 256 01 Benešov,** tel. 0301/25951, otevřela prodejnu s elektrosoučástkami, zabezpečovací technikou a vysílačkami - zajímavá je nabídka starších druhů součástek ve velmi zajímavých relacích (pro mladé elektroniky a kroužky), firma zajišťuje i vývoj a výrobu elektronických zařízení včetně velkoobchodního prodeje a přednostních dodávek. Zboží i na objednávku.



V jižních Čechách nebyl nikdy nákup elektronických součástek jednoduchý. Proto je potěšitelné, že můžeme našim čtenářům představit prodejnu VSP Data, která byla v minulém roce otevřena v Táboře, Údolní ulice 2188, tel. 0361/23815-18. Kromě výpočetní a kancelářské techniky, elektronických pokladen, měřicích přístrojů a technické literatury lze v prodejně zakoupit elektronické součástky (na objednávku i SMD) v celém sortimentu pražské firmy GM-electronic, nejsou-li některé z požadovaných součástek na skladě, lze je objednat s dodací lhůtou max. 1 týden. V prodejně lze nakoupit i tuzemské součástky, desky s plošnými spoji a leptací roztoky a její pracovníci poskytují i technické konzultace. Součástí služeb je i servisní středisko pro počítače.



Mezi publikacemi, které si lze vypůjčit, objednat nebo prostudovat v knihovně STARMAN Bohemia, Konviktská ul. 24, 110 00 Praha 1, tel. 24231933, jsou i dva časopisy, které dnes představujeme.

První z nich je **Satellite Communications**, měsíčník, věnovaný družicové komunikaci. V každém čísle najdete úvodník vydavatele a pravidelné rubriky Looking Ahead (přehled všech světových akcí z oboru - výstavy konference apod.), Novinky, Capitol Insider (technické novinky), Zprávy z regionů (Afrika, Střední východ), Trendy, Interview s předním pracovníkem firem z oboru, Nové výrobky a zhodnocení uplynulého období ve vztahu k družicové komunikaci. V čísle, které jsme měli k dispozici, jsou dále články o vlivu číslicové komprese na lepší využitelnost družic, přehled kontraktů předních firem v oboru, Dvě tváře družicové TV v Africe, Družice a jejich podíl na modernizaci komunikační infrastruktury v býv. SSSR, „Orbitální“ spory, Družicová TV přichází do jihovýchodní Asie, Tibetská setkání atd.

Časopis je formátu A4, celobarevný, má 50 stran, předplatné mimo USA stojí 52 \$.



Druhým časopisem je **Stereophile**, určený všem zájemcům o stereofonní a jakostní reprodukci.

Loňské číslo 4, které jsme recenzovali, mělo zajímavý obsah: hlavní nápiň tvořily tři články - interview s pianistou Keithem Jarrettem, zpráva o výstavě v Las Vegas (reproduktory a číslicové i analogové přístroje nf techniky) a konečně článek Doporučené součásti (myšleno tím reprodukcího řetězce), v němž jsou podrobně probrány vlastnosti jednotlivých nf přístrojů (gramofony, magnetofony, přehrávače CD, digitální procesory, výkonové zesilovače, pasivní řídicí jednotky, sluchátka a jejich příslušenství, ale i antény pro FM, přijímače FM, domácí záznamová zařízení atd.), uvedena jejich cena a hodnocení (přístroje jsou rozděleny do šesti kategorií).

Zbytek časopisu je kromě stálých rubrik (dopisy čtenářů apod.) věnován velmi podrobným testům jak gramofonových desek, tak jednotlivých dílů reprodukcího řetězce (v recenzovaném čísle především reprodukcírových soustav).

Časopis vychází již 18 let, má 274 stran, je to měsíčník formátu A4, v USA stojí roční předplatné 35 \$.

# Malý slovníček technických termínů

V článku o vývoji elektroniky, který se týká celé řady jejích oblastí, se vyskytla řada termínů, které nemusí být všem čtenářům běžné a srozumitelné. Proto připojujeme malý slovníček s jejich bližším vysvětlením.

## Pojmy a termíny z technologie polovodičů

**Pevná fáze** (solid state) nebo tuhé skupenství (na rozdíl od skupenství kapalného a plynného) je stav jakékoli hmoty, při němž může mít hmota atomy (přip. molekuly) uspořádány v různých **strukturách**: např. jako **monokrystal**, kdy atomy (u prvků) nebo molekuly (u sloučenin) jsou uspořádány pravidelně v prostoru ve stejných vzájemných vzdálenostech. Krystal je pak ohraničen rovinnými plochami, které navzájem svírají charakteristické úhly a celkový tvar může být podle těchto úhlů klasifikován např. jako soustava trojklonná, krychlová, šesterečná apod.

Každý druh látky má svoji charakteristickou soustavu i charakteristickou vzdálenost atomů, která se nazývá **mřížková konstanta** (řád nanometrů - miliontin milimetru). Monokrystaly vznikají z čistých látek pozvolným růstem buď z kapalné fáze (z taveniny nebo roztoku) nebo z plynné fáze kondenzací par příslušné látky, a to na povrchu tzv. zárodečného monokrystalu (z téže látky) nebo na monokrystalické ploše i jiné látky, pokud ta má stejnou nebo velmi blízkou mřížkovou konstantu a je tedy schopna napomáhat k pravidelnému uspořádání atomů. Tímto způsobem je možné nanášet tenké monokrystalické vrstvy, což se nazývá **epitaxe**.

Epitaxe lze dosáhnout různými technologickými procesy, např. **CVD - Chemical Vapor Deposition** tvoří atomy nanášeného prvku tepelným a chemickým rozkladem vhodné sloučeniny (např.  $\text{SiH}_4$ ). **MBE - Molecular beam epitaxy** - je podobný proces, při kterém se ve vakuu vytváří směrově soustředěný proud molekul na cílovou plochu.

**Heteroepitaxe** je proces vytváření monokrystalické vrstvy určité látky na monokrystalickém podkladu z jiné látky, čímž vzniká tzv. heteropřechod (heterojunkce). Může být buď jednoduchý nebo vícenásobný (několik různých vrstev na sobě). V praxi se takto kombinuje např. křemík s germaniem nebo různé druhy binárních nebo terciárních polovodičů (např. InAs, InP, resp. GaInAs, GaInP apod.). Tak vznikají např. moderní typy velmi účinných svítivých diod.

**Vakuum** je nutnou podmínkou čistoty těchto technologických procesů. Absolutní vakuum není ovšem dosažitelné, dosažený stupeň vakua můžeme měřit zjišťováním tepelné vodivosti zbytkových plynů (Piraniho vakuumetr, tlaky do  $10^{-3}$  Pa) nebo měřením elektrického proudu v ionizovaných zbytkových plynech (Penning) atd.

**Ultravakuum** nazýváme vakuum s tlakem zbytkových plynů menším než asi  $10^{-6}$  Pa, při kterém je střední volná dráha atomů řádu desítek metrů.

**Střední volná dráha** atomů - dráha mezi dvěma setkáními atomů volně létajících prostorem, závisí nepřímým způsobem na tlaku plynu a na velikosti atomů, přip. molekul.

**Fotolitografie** je proces, kterým se postupně vytváří na povrchu polovodičové destičky (plátku, wafer) funkční struktura aktivních prvků a jejich funkčních součástí - emitorů, bází, kolektorů, spojovacích a izolačních prvků. Celý proces má několik postupných operací, a to:

- nanášení krycí vrstvy, tzv. **fotorezistu**, tj. látky citlivé na světlo, která působením určitého druhu světla buď tuhne (tzv. negativní fotorezist) nebo se stává rozpustnou přip. snadno odstranitelnou (tzv. pozitivní fotorezist).

- Křivky vrstva má být tlustá 1 mikrometr nebo méně a nanáší se buď na odstředivce rozlitím kapky příslušného laku nebo kondenzací příslušné látky z par ve vakuu,

- expozice fotorezistu, tj. promítnutí příslušného dílčího obrazu funkční struktury (např. všech kolektorů) expoziční kamerou na fotorezist. Aby struktura byla co nejjemnější, užívá se světla s co nejkratší délkou vlny, fialového nebo ultrafialového (laboratorně i rentgenového záření nebo svazku elektronů z elektronového mikroskopu - rentgenová přip. elektronová litografie),

- odstranění rozpustných částí fotorezistů - rozpustidlem nebo iontovým leptáním ve vakuu,

- zpracování odhalených částí povrchu plátku k dosažení potřebné funkční vlastnosti těchto částí, např. difúzí dopujících prvků (P, B) a par ve vakuu k vytvoření vodivosti typu n nebo p, přip. oxidací nebo depozicí vodivé vrstvy Al nebo Au,

- odstranění nerozpustných zbytků fotorezistu - ředidlem nebo iontovým leptáním.

Tento cyklus se opakuje podle potřeby 4 až 9krát, čímž se postupně vytvoří všechny druhy funkčních prvků celé struktury.

Látka s **polykrystalickou strukturou** se skládá z různých pospojovaných jemných monokrystalů submilimetrové velikosti a vzniká při rychlejším ochlazení taveniny nebo roztoku nebo při větší koncentraci nečistot, působících jako krystalizační jádra. Její vlastnosti jsou méně definované než u monokrystalů, mají větší statistický rozptyl. Polykrystalickou strukturu má většina technických látek anorganického a z části i organického původu. Polykrystalický křemík se však často užívá jako funkční vrstva, např. u velkoplošných fotoelektrických diod.

**Amorfní struktura** látky se vyznačuje neuspořádaným vztahem atomů popř. molekul. Vzniká buď velmi rychlým ochlazením taveniny nebo jiným narušením možnosti pravidelnějšího uspořádání atomů nebo molekul, např. větším množstvím různorodých příměsí, různým zářením apod. Amorfní strukturu mají např. skla, různé makromolekulární látky ap. Jejich fyzikální vlastnosti závisí silně na jejich technologickém zpracování a mají též zpravidla značný statistický rozptyl. Amorfní polovodiče jsou ještě předmětem výzkumu, mají zajímavé vlastnosti jako spinací prvky (např. Ovonic).

## Pojmy termíny a zkratky z oblasti telekomunikací a přenosu dat

**LAN** - Local area network - síť několika počítačů (nebo jiných zdrojů a příjemců signálu) propojených vhodnými přenosovými prostředky (modemy, vedením, kabely, světlovody), local - místní.

**WAN** - Wide area network - totéž ve větší plošné oblasti, wide - široký.

**SONET** - Synchronous Optical Network - síť synchronizovaných přenosových bodů, propojených světlovodními kabely, pravděpodobný základ celoamerické sítě rychlého přenosu dat (100 Mb/s).

**INTERNET** - světová síť přenosu dat, telefonických hovorů aj. Zahnuje řadu dílčích sítí, např. E-mail a Bitnet.

**BITNET** - síť pro přenos dat včetně software, propojující většinu výzkumných institucí, univerzit aj. v Evropě a USA.

**ISDN** - Integrated Service Distribution Network - síť obousměrné komunikace pro přenos hovorů, dat, televizních signálů, faxů a dalších služeb informačních a obchodních. Zavádí se v městech, používá kabelové sítě jako kabelová televize (CATV).

## Pojmy a termíny z oblasti počítačů

**CISC** - Complex Instruction Set Computing - úplná sestava instrukcí - charakterizuje klasické mikroprocesory třídy 286, 386, 486, Pentium (má i znaky RISC).

**RISC** - Reduced Instruction Set Computing - redukovaná sestava instrukcí charakterizuje modernější mikroprocesory Alpha, Intel 860i, MIPS, PA-RISC, Power PC, Micro Sparc. Jsou vhodné pro operační systémy Windows NT a jsou v některých směrech výhodnější než CISC.

**MULTIMEDIA** - systémy sloučující do společné sestavy počítač, videotelefon, terminál přenosové sítě, CD-ROM, fax, hi-fi zařízení a videomagnetofon. Oblast v rychlém vývoji.

**MPP** - Massive Parallel Processing - tendence vývoje architektury největších počítačů s větším počtem mikroprocesorů.

**RAM** - Random Access Memory - paměť s volným přístupem (kteroukoli její část možno číst, mazat, zapisovat).

**SRAM** - statická RAM, schopná udržet data delší dobu.

**DRAM** - dynamická RAM, u níž je nutno zápis obnovovat v krátkých intervalech.

**RDRAM** - paměť DRAM spojená s regeneračním obvodem Rambus, automaticky obnovující zapsaná data (Toshiba).

**VIRTUAL REALITY** - systém počítačového zobrazení skutečných objektů, které je možné libovolně obracet, měnit apod. pomocí povelů a klávesnice. Dokonce pomocí speciálních displejů a rukavic, které jsou připojeny k počítači a mají v prstech vestavěné elektromagneticky ovládané elementy, lze získat od zobrazeného objektu prostorový a hmatový dojem. Systém má mnoho aplikací zábavních i profesionálních (např. pro lékařskou výuku), je však velmi náročný na paměťovou kapacitu RAM a na výkonnost počítače a je proto samozřejmě velmi nákladný.

**Fuzzy-logika** je systém logiky pracující s nepřesně definovanými vstupními informacemi, který bere v úvahu tyto nepřesnosti a pravděpodobné odchylky.

## Pojmy a termíny z lékařské elektroniky

**Počítačový tomograf** - zařízení, které počítačově analyzuje a zpracovává data získaná při průchodu různých záření (rentgenových, elektromagnetických nebo ultrazvukových) lidským tělem, a které je schopno z dat vypočtených pro jednotlivé objemové elementy lidského těla sestavit obraz libovolného řezu tělem.

**Nukleární (jaderná) rezonance** je fyzikální jev vyvolaný impulsním elektromagnetickým polem určitého kmitočtu u atomů určitého prvku v magnetickém poli. Používá se ke zjištění obsahu příslušného prvku v různých sloučeninách a případně i v lidském těle.

**Endoprotéza** je umělá náhrada určitého orgánu (např. kosti) uvnitř lidského těla.

**Angioplastika** - operativní úprava části krevního oběhu.

Doc. Ing. Jiří Vackář, CSc.



# Svítilna s akumulátory

Miroslav Nutil

Téměř v každé rodině se používá jedna, nebo více svítilen na ploché baterie, nebo monočláanky. Současná cena baterií mě přivedla na myšlenku zkonstruovat svítilnu s akumulátory, které by se mohly opakovaně dobíjet a byly chráněny signalizací proti nadměrnému vybití.

## Technické údaje

Doba svícení: asi 2,5 hodiny (podle typu akumulátorů a typu žárovky).  
Ss nabíjecí napětí: 6,5 až 9 V.  
Dobíjecí proud: 50 až 100 mA (podle typu akumulátorů).  
Čas dobíjení: 16 hodin.

## Koncepce řešení

Konstrukce byla původně určena pro akumulátory tuzemské výroby (NiCd 900), které měly jednu podstatnou výhodu, již byla cena 22 Kč/kus. Můžeme však použít jakékoli akumulátory s páskovými vývody o průměru max. 14 mm a délce max. 90 mm.

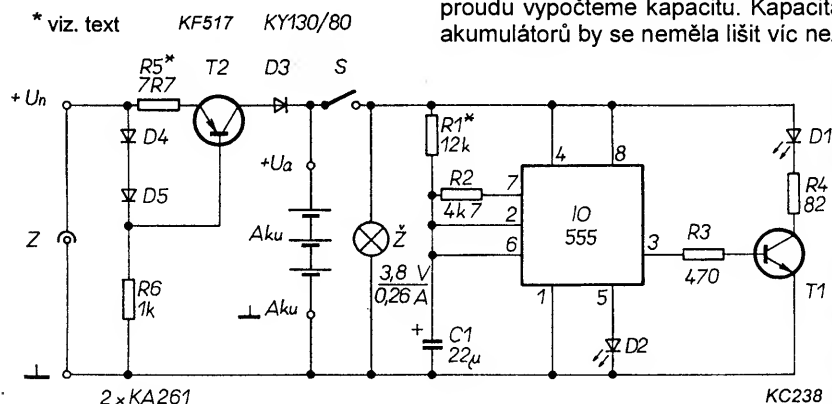
Různé druhy těchto akumulátorů si lze například objednat u společnosti PALABA Bateria Slaný a. s., divize NiCd akumulátorů, Netovická 875, Slaný. Např. typ VR 08-133144 (HH) má kapacitu 800 mAh.

Tři kusy těchto článků se vejdou do plastové svítilny určené pro dva monočláanky typu R20.

Pro signalizaci vybití akumulátorů by jistě bylo možné použít speciální obvody určené pro signalizaci poklesu napětí. Jako nejvýhodnější se mi však zdálo zapojení signalizace podle [1] upravené tak, aby uspokojivě pracovalo i při napětí 3 V.

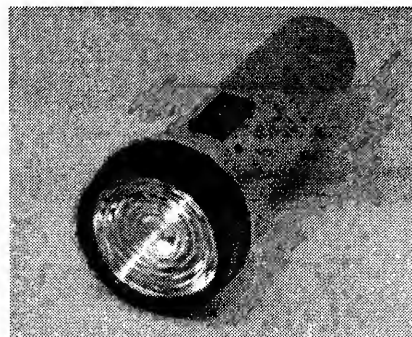
## Popis zapojení

Zapojení elektrické části na obr. 1 lze rozdělit na zdroj proudu pro dobíjení a na signalizaci vybití akumulátorů.



Obr. 1. Schéma zapojení

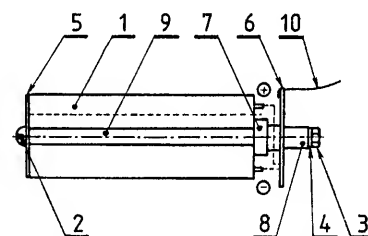
VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



o 15 %, jinak je nutné zvětšit napětí pro signalizaci vybití (viz kapitola „Oživení a nastavení“).

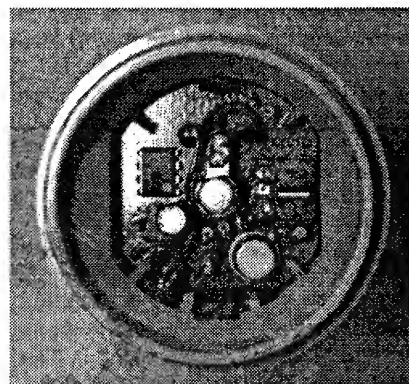
## Mechanická konstrukce

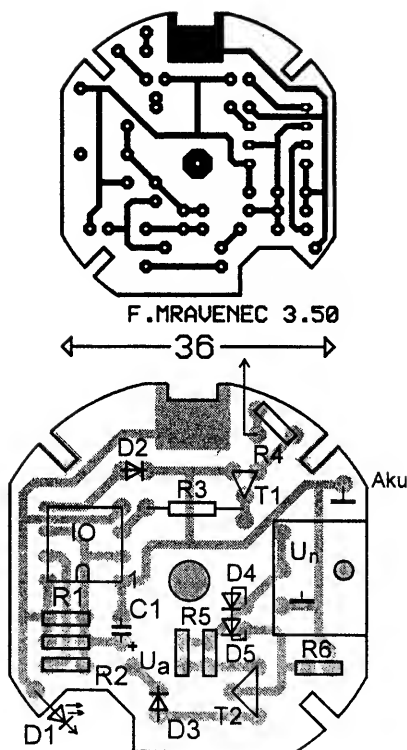
Mechanická sestava vnitřku svítilny je na obr. 2. Před započítím práce doporučuji na zkoušku sestavit díly - pozice 2, 5, 9, 6, 8, 4, 3 a zasunout konstrukci do svítilny. Pokud by nešlo zašroubovat víčko, je nutné mírně upravit rozměry dílů 5 nebo 6. Vlastní konstrukci zahájíme osazením desky s plošnými spoji (obr. 3) - pozice 6. Vzhledem ke stísněné konstrukci jsou některé součástky (rezistory, diody) umístěny nastojatě.



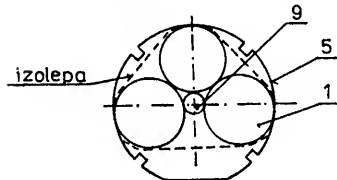
Obr. 2. Mechanická sestava

Upozorňuji důrazně na to, že na kolík zásuvky pro dobíjení je přiveden minus pól. Pokud máte napájecí zdroj s opačným pólováním, přeškrábněte plošný spoj v místě označeném zem a Un a přepojte Un na kolík zásuvky. Na závěr připevňte pružinu 10, jak je patrné z obr. 2.





Obr. 3. Deska s plošnými spoji



Obr. 4. Poloha akumulátorů

Dále přišroubujeme desku 5 na rozpěrku 9 šroubem M4 tak, aby měděná folie byla v kontaktu se šroubem 2. Na rozpěrku nasadíme podpěru 7 a osazenou desku s plošnými spoji 6, kterou přišroubujeme maticí 8. Do matice zašroubujeme šroub 3, který drží očko 4, jež je spojeno kablíkem se záporným pólem akumulátorů. Mezi pozicí 3 a 9 nesmí být vodivý spoj, což zkontrolujeme ohmmetrem.

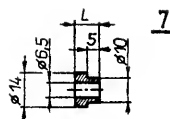
Akumulátory připevníme k rozpěrce tak, že je stáhneme izolepou v poloze naznačené na obr. 4.

Vývody akumulátorů spojíme do série. Záporný pól připojíme na desku s plošnými spoji 6 a kladný pól na desku s plošnými spoji 6 a desku 5.

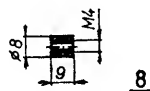
Dále upravíme těleso svítilny tak, že vyvrtáme otvory pro diodu a napájecí konektor podle obr. 11 a 12. Diodu D1 se zkrácenými vývody (3 mm) zalepíme do otvoru o  $\varnothing$  3 mm).

Po nastavení elektronické části (viz dále) zasuneme celý komplet do svítilny a spojíme kablíky diodu s deskou s plošnými spoji. Po našroubování vrchní části je konstrukce hotova.

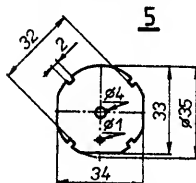
Vyzkoušíme, zda svítilna svítí a zda pracuje signalizace vybití. Při rozsvícení svítilny by měla probliknout dioda. Pokud tomu tak není, přihneme pružinu 10 tak, aby měla kontakt s kovovou vrchní částí svítilny.



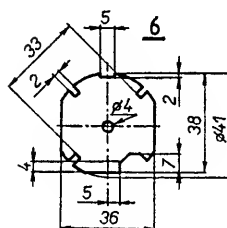
Obr. 5. Podpěrka  
( $L = 100$  - délka akumulátorů [mm])



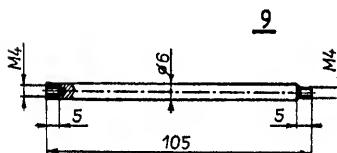
Obr. 6. Matice



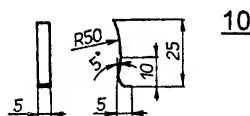
Obr. 7. Deska



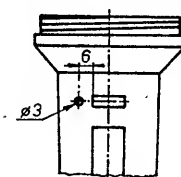
Obr. 8. Rozměry desky s plošnými spoji



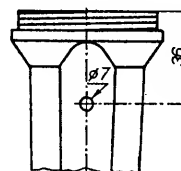
Obr. 9. Rozpěrka



Obr. 10. Pružina



Obr. 11. Otvor pro signalizační diodu



Obr. 12. Otvor pro napájecí konektor

### Oživení - nastavení

Zdroj proudu oživíme tak, že místo akumulátorů zapojíme odpor  $R_x$ . Přes konektor připojíme napájecí zdroj, kte-

rý budeme pro dobíjení používat (měl by mít při zátěži napětí 6,5 až 9 V). Paralelní kombinací rezistorů  $R_5$  nastavíme na  $R_x$  napětí  $U_i$ , které vypočteme z následujícího vzorce:

$$U_i = R_x \cdot I_d \quad [V, A].$$

Dobíjecí proud  $I_d$  bývá výrobcem doporučován jako jedna desetina kapacity akumulátoru.  $R_x$  volíme tak, aby se napětí  $U_i$  pohybovalo mezi 3 až 3,5 V.

Signalizaci vybití nastavíme paralelní kombinací rezistorů  $R_1$  tak, aby při napětí 3,15 až 3,3 V na vývodech 4, 8 IO 555 začala blikat dioda D1. Pokud máme akumulátory se stejnou kapacitou, můžeme volit napětí pro signalizaci 3,15 V, jinak volíme napětí větší.

### Závěr

Domnívám se, že uvedená konstrukce plní požadavky deklarované v úvodu. Přeji všem, kteří se rozhodnou pro stavbu, příjemnou zábavu a mnoho ušetřených starostí se sháněním „levných“ baterií.

### Literatura

[1] AR-A č. 6/90, s. 207.

### Seznam součástek

Rezistory (0,25 W; 0,125 W)

R1	12 k $\Omega$
R2	4,7 k $\Omega$
R3	470 $\Omega$
R4	82 $\Omega$
R5	(7,7) $\Omega$
R6	1 k $\Omega$

Kondenzátory

C1	22 $\mu$ F/10 V, rad. vývody
----	------------------------------

Polovodičové součástky

D1	LED, červená $\varnothing$ 3 mm
D2	LED, $\varnothing$ 3 mm
D3	KY130/80 (1N4002)
D4, D5	KA261 (1N4148)
T1	KC238
T2	KF517
IO	NE555

Ostatní součástky

Akumulátory NiCd např. typ VR 08 133144 (HH)  
Napájecí zásuvka  $\varnothing$  2,5 SCD - 016A  
Žárovka 3,8 V/0,26 A

### Seznam součástek mechanická část

- 1 - akumulátory Nicd
- 2 - šroub M4x5, ČSN 021146
- 3 - šroub M4x5, ČSN 021103
- 4 - pájecí očko  $\varnothing$  4
- 5 - kuprexit jednostranný
- 6 - kuprexit jednostranný
- 7 - tyč  $\varnothing$  15 x 10 až 50 - plastická hmota
- 8 - tyč  $\varnothing$  8 x 9 - plastická hmota
- 9 - tyč  $\varnothing$  6 x 105 - ocel
- 10 - plech 30 x 5 x 0,5 - kalená ocel

# Indikátor přehřátí počítače

„Žádný z počítačů, ať je již jakkoliv starý, nezaslouží zemřít přehřátím na základě nedostatečného chlazení.“ Tak začíná popis miniaturního indikátoru přehřátí, sestaveného převážně ze součástek pro povrchovou montáž, který hlídá teplotu v PC a při překročení nastavené teploty vyvolá akustický poplach.

Toto varování má být vzato jako důvod k důkladnému přezkoušení oběhu vzduchu v PC. Důvody pro přehřátí počítače jsou různé: je možné, že je v počítači vestavěno příliš mnoho rozšiřovacích desek, které samy oteplují vnitřek a navíc zabraňují potřebnému oběhu vzduchu, nebo je ventilátor jednoduše vadný a neovívá teplo vyvíjející součástky plným výkonem. V každém případě je malý indikátor přehřátí levnější než nová základní deska počítače.

Na obr. 1 je zapojení indikátoru, používajícího jako teplotní čidlo termistoru se záporným teplotním koeficientem (R1). Ten je zapojen do můstku, jehož jedna větev je nastavitelná potenciometrem P.

Výstup můstku je připojen na vstup komparátoru tak, že jeho výstup bude kladný, jestliže napětí na děliči R1, R2 bude větší než napětí na invertujícím vstupu komparátoru s operačním zesilovačem IO (překlopení komparátoru odpovídá zmenšení odporu termistoru R1 při zvýšení teploty nad nastavenou hodnotu).

Potenciometrem P lze nastavit napětí na vstupu komparátoru v rozmezí teplot 29 až 50 °C (odpovídá maximálnímu až minimálnímu odporu P).

Nastavení indikátoru se provede tak, že se potenciometr P nastaví na minimální hodnotu, termistor R1 se ohřeje na požadovanou teplotu (např. 45 °C) a P se otáčí tak dlouho, až se bzučák B rozezní.

Miniaturní jednostranná deska s plošnými spoji podle (obr. 2) je osazena z obou stran: čtyři součástky s obvyklými drátovými vývody (R1, C1, B a K) jsou umístěny na horní straně destičky (obr. 3), zatímco ze strany spojů jsou připájeny ostatní součástky v provedení SMD podle obr. 4.

Termistor se umístí do proudu vzduchu (lze použít i krátké prodloužovací přívody) a napájení indikátoru se připojí konektorem K na zdroj PC (stejný přívod, jaký se používá pro napájení disketových jednotek 3,5").

V původním prameni je fotografie hotového vzorku, ze které je názorně vidět jednoduchá konstrukce se součástkami SMD. Na pouzdru tranzistoru je zřetelně natištěno označení 2F, což odpovídá tranzistoru BC850B a nikoli BC847B, uváděnému v původní rozpisce (kde je navíc zbytečný doplněk „SMD“, neboť to, že se jedná o součástku pro povrchovou montáž, vyplývá již ze samotného označení tranzistoru). Rovněž na integrovaném obvodu je vidět (oproti seznamu součástek) zcela jiný nápis: H7611, DCBA, L246.

Indikátor je zdařilým příkladem smíšené konstrukce, ve které jsou jak klasické součástky, tak i SMD. Přitom byly použity součástky s vývody v těch případech, kde jsou v provedení SMD drahé nebo méně dostupné, případně třeba vůbec neexistují (konektor).

JOM

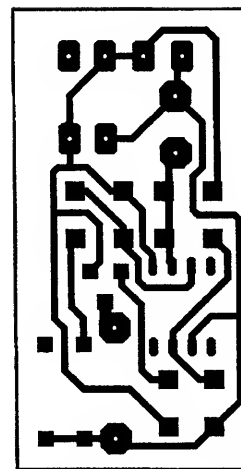
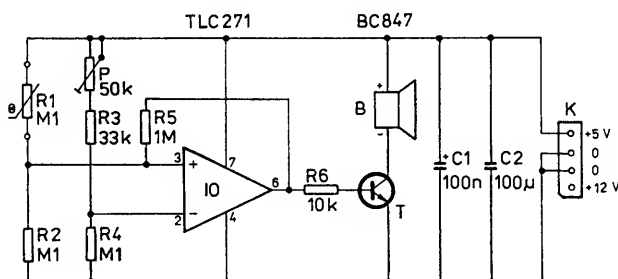
## Seznam součástek

R1	termistor NTC 100 kΩ; (Siemens K164, B=4600K)
R2, R4	100 kΩ
R3	33 kΩ
R5	1 MΩ
R6	10 kΩ
P	50 kΩ, (Bourns 3335W)
C1	100 μF/16 V, na stojato
C2	100 nF
T	BC847B
IO	TLC271CD
B	bzučák (5 V ss napětí)
K	konektor (čtyřpólový, kolíkový, zahnutý)
deska	s plošnými spoji 944076 (rozměr 31 x 15 mm)

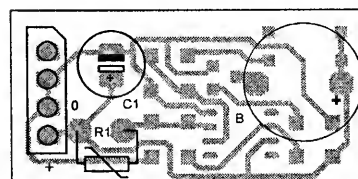
## Literatura

Übertemperatur - Alarm für PC. *Elektron* 1994 č. 7 - 8, str. 82.  
Tranzistory BC8xx. A řada SMT, svazek 10.

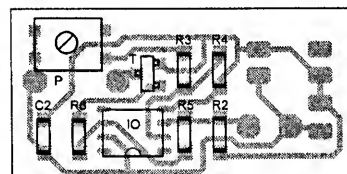
Obr. 1.  
Zapojení  
indikátoru  
přehřátí



Obr. 2. Deska s plošnými spoji indikátoru



Obr. 3. Osazení drátových součástek shora



Obr. 4. Osazovací plánec součástek SMD ze strany spojů

\* \* \*

## Vojáci opustí pásmo 1,6 GHz

Kmitočtový rozsah 1610 až 1626,5 MHz, který byl dosud propůjčen vojákům, přejde od 1. ledna 1996 ve prospěch satelitního systému LEO (Low Earth Orbit - orbitální lety nízko nad zemí). Oznamovalo to spolkové ministerstvo pošt a telekomunikací a spolkové ministerstvo obrany SRN. Současné přeložení vojenského kmitočtového pásma do pásma jiného umožní účast SRN na celosvětově plánovaných satelitních systémech jako je Iridium nebo Global Star. Těmito satelitními systémy, které využívají lety družic nízko nad zemí, během nichž budou družice obíhat po kruhové nebo eliptické dráze ve výšce 600 až 1500 km nad povrchem země, bude umožněna přímá komunikace pomocí přenosných a mobilních radiových zařízení z kteréhokoli místa na světě. Nově se otevírá možnost osobní komunikace, v rámci evropské unie, označované jako SPC (Satelit Personal Communication).

(SŽ)

Elektronik Information 1994, č. 6

# Spořič benzínu

Vladislav Čacký

Je mnoho způsobů jak snížit spotřebu benzínu v automobilu. Nejjednodušší je rozumná jízda. Dodatečná montáž zařízení s vypínáním magnetického ventilu při volnoběhu přináší další úsporu.

Podobná zařízení byla před mnoha lety používána v zahraničí a byla pro nás dosti drahá. V SRN se prodávala za 150 až 250 DM. Při tehdejší ceně benzínu u nás nebylo toto zařízení ani moc zajímavé. Zato nyní bude, když je cena benzínu vysoká a je nutné šetřit každou kapku. Původní zapojení bylo převzato z [1]. Zařízení není vhodné pro vozy s karburátory Jikov 32 SEDR (vozy od roku 1985).

## Technické údaje

Napájecí napětí: 12 V, akumulátor s uzemněným mínus pólem.  
Odběr proudu bez magnetického ventilu: asi 24 mA.  
Přerušovač: mechanický i bezkontaktní.  
Rozměry: 82 x 82 x 24 mm.  
Úspora benzínu:  
- v městském provozu u vozu Škoda 120 až 0,75 l na 100 km;  
- na silnici kolem 0,25 l na 100 km;  
- na dálnici nebyla měřitelná.

## Popis činnosti

Jestliže jede auto s kopce nebo po rovině setrvačností bez sešlápnutého pedálu plynu, nasává tryskou volnoběhu určité malé množství paliva, což není nutné ani žádoucí. Zařízení, které tento stav provozu rozpozná od normálního volnoběhu a podle toho

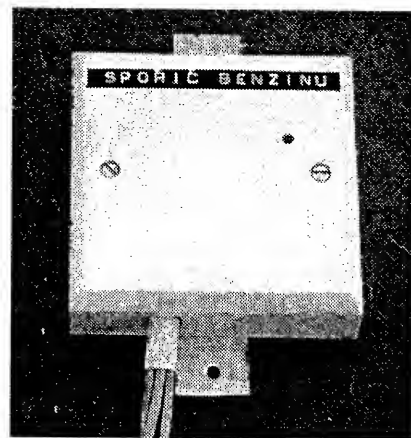
uzavírá trysku volnoběhu, je možné vestavět dodatečně i do starších vozů, které jsou vybaveny magnetickým ventilem volnoběhu.

Bod spínání určuje počet otáček motoru a poloha pedálu plynu. Volnoběžná tryska se uzavírá na základě dvou podmínek:

- Pedál plynu musí být úplně uvolněn, tzn. vypínač „K“ na karburátoru musí být sepnut.
- Počet otáček motoru musí překročit určitou mez.

Informace o počtu otáček se odebírá od zapalovací cívky z přerušovače. Celkové zapojení je na obr. 1. Napěťové impulsy se přivádějí přes ochranný a tvarovací obvod R1, R2, R3, D1, D2 na spouštěvý vstup monostabilního multivibrátoru s tranzistoru T1 a T2, který pracuje ve spojení s následující dolní propustí IO1a, b jako měnič kmitočet/napětí. Propust zde působí jako filtr 3. řádu s mezním kmitočtem 3 Hz. Použil jsem obvod monostabilního multivibrátoru podle [2], který plně vyhovuje jak výstupním napětím, tak i linearitou, viz tab. 1.

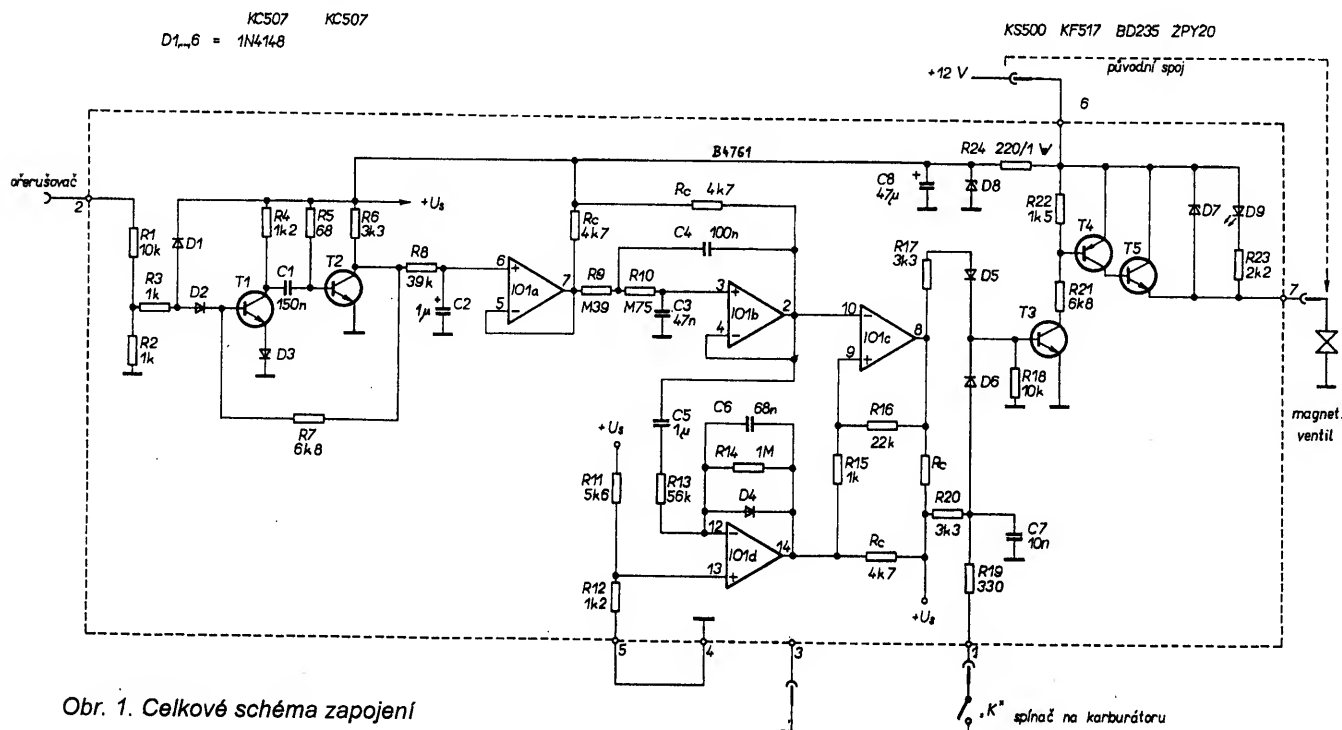
Multivibrátor je nastaven pro čtyřválcový motor a dává napětí 1 V při 1000 otáčkách za minutu (na filtru). Filtrovaný signál je porovnáván v komparátoru IO1c s nejmenším počtem otáček motoru. Přesáhne-li počet otáček motoru asi 1200, sepne komparátor na „LOW“. Přes diody D5 a D6



je signál s informací od pedálu plynu logicky sloučen. Jen jsou-li oba signály „LOW“, zavírá se tranzistor T3 a tím také T4 s T5. Zenerova dioda D7 zabráňuje překročení přípustného závěrného napětí tranzistoru T5 (vlivem indukčních napěťových špiček při odpojení magnetického ventilu). Svítivá dioda D9 svítí při zavřeném ventilu a je nutná pro kontrolu funkce. Obvod R24, C8 a D8 stabilizuje napájecí napětí na 6,8 V a tím nemá kolísání palubní sítě vliv na funkci zařízení a úroveň spínání zůstává konstantní. Mimoto napěťové špičky, které mohou v autě dosáhnout značných velikostí, jsou vyhlazeny a citlivé polovodiče tím ochráněny.

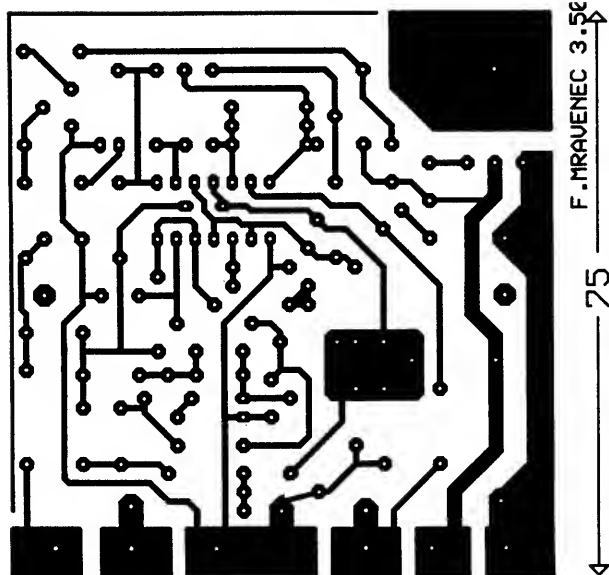
Zvláštní význam má operační zesilovač IO1d mezi propustí a neinvertujícím vstupem komparátoru. Při konstantním napětí na tomto vstupu komparátoru (1,2 V při 1200 ot./min.) je při vyšších otáčkách motoru a současném uvolnění pedálu plynu volnoběžný ventil uzavřen.

Sešlápneme-li spojku nebo přepádkujeme-li rychlost na neutrální, následuje rychlý pokles otáček motoru a otevření ventilu teprve při překročení hranice

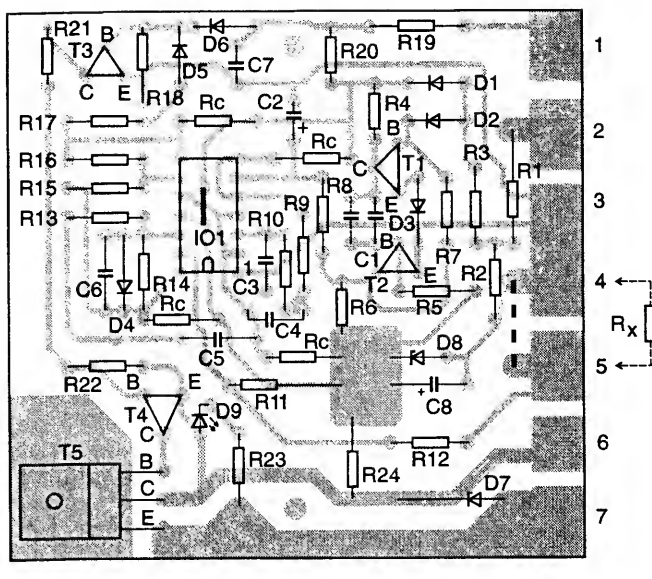


Obr. 1. Celkové schéma zapojení





Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 3. Deska osazená součástkami

1200 otáček. Jestliže se však otáčky velmi rychle zmenší, válce a sací kanály motoru jsou suché (bez benzínové směsi), motor zhasne dříve, než se zápalná směs do válců opět dostane.

Aby se tomu zabránilo, je ke statické úrovni spínání (nastavené rezistory R11 a R12 na 1,2 V) přičten rozdílový signál z otáček motoru. Rozdílový signál je nastaven tak, že při poklesu napětí o 1 V za sekundu je napětí 1 V ke statické úrovni spínání přičteno. Tím je zajištěno, že se ventil konstantně 1 sekundu před dosažením statické úrovně spínání opět otevírá nezávisle na tom, jak rychle se počet otáček zmenšuje. Tento čas plně stačí k nasání zápalné směsi do válců.

Pokud by v některém jiném vozidle přesto motor zhasínal, může se místo drátové spojky mezi body 4 a 5 zapojit rezistor Rx a tím bod spínání posunout nahoru. Potřebný odpor rezistoru Rx se dá vypočítat, avšak nejrychlejší je zařadit trimr asi 1 k $\Omega$  a tím správný odpor nastavit. Po změření se potom zapájí pevný rezistor.

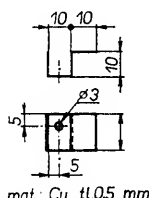
Na místo původního IO MC3303, který má lepší tepelné vlastnosti (-40 až 85 °C) byl použit IO B4761D. Přes jeho menší rozsah teploty (0 až 70 °C) pracovalo zařízení i v zimních obdobích (mrazech) bez závady. Protože jde o operační zesilovač s otevřeným kolektorem, bylo nutné ke každému zesilovači zapojit kolektorový rezistor Rc. V době, kdy jsem se s tímto zařízením zabýval, byl tento IO nedostupnější.

Deska s plošnými spoji (obr. 2) se může po osazení součástkami (obr. 3) a přezkoušení funkce zalít impregnačním lakem, voskem apod., a tím optimálně chránit před vlivy okolí (vlhkost). Pak by také bylo možné umístit ji v motorovém prostoru. Svítivá dioda se však zalévat nemá, aby byla dobře pozorovatelná otvorem ve víčku krabice.

## Konstrukce

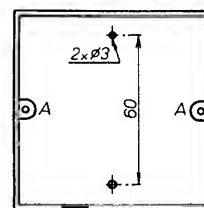
Zařízení bylo postaveno na desce s plošnými spoji. Výkonový tranzistor BD235, třebaže je dostatečně dimenzován, byl opatřen malým chladičem (obr. 4), aby se při dlouhodobém provozu nepřetěžoval. Při zapojování nesmíme zapomenout na drátovou spojku 1 – 1 pod IO, která byla použita pro zjednodušení kresby spojů. Svítivá dioda je zapájena ze strany spojů. Kondenzátory volíme v malém provedení, aby se vešly do krabíčky. Na vývody je použit slabý autokabel zakončený konektory. Izolace kabelu musí být odolná proti teplu. Přes konektory jsou nataženy krátké bužírky jako izolace. Délka vývodů je u č. 1 asi 85 cm, u č. 2 asi 55 cm, u č. 3 a 4 asi 50 cm, u č. 6 asi 45 cm a u č. 7 asi 80 cm. Platí pro škodovku Š120.

Jako pouzdro byla pro snadnou dostupnost a vyhovující vlastnosti zvolena panelová krabice pro vrchní montáž s víčkem. Ve dně krabíčky (obr. 5) byly vyvrtány 2 otvory o průměru 3 mm pro přinýtování upevňovacího pásu (obr. 6). Sloupky s upevňovacími otvory A-A je nutné opílovat o tloušťku destičky s plošnými spoji. Velikost výřezu pro vývody v boku krabíčky, označená čárkovaně, je podle použitých kabelů a bužírky. Ve víčku je otvor pro svítivou diodu umístěn tak, aby se dioda mechanicky nenamáhala. Deska s plošnými spoji je vložena do krabíčky součástkami dolů a upevněna současně s víčkem dvěma šrouby. Obě části krabíčky musí

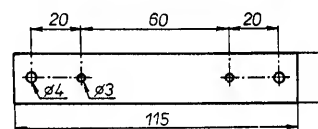


mat.: Cu tl. 0,5 mm

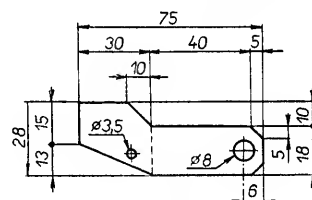
Obr. 4. Chladič spínacího tranzistoru



Obr. 5. Spodní část krabíčky

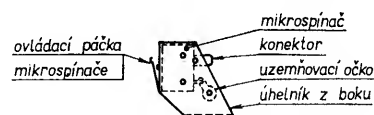


Obr. 6. Upevňovací pásek krabíčky

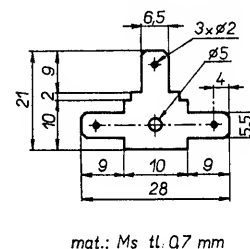


mat.: ocel tl. 1,5 mm

Obr. 7. Úhelník pro mikrospínač „K“



Obr. 8. Poloha a upevnění mikrospínače na úhelníku



mat.: Ms tl. 0,7 mm

Obr. 9. Plochý rozbočovací konektor

Tab. 1. Závislost výstupního napětí monostabilního multivibrátoru na otáčkách motoru

počet otáček za minutu	výstupní napětí na SP6 IO1a
900	0,88 V
1000	1,02 V
1200	1,17 V
1500	1,56 V
3000	3,02 V

k sobě těsně přiléhát, aby se zamezilo zbytečnému vniknutí vlhkosti dovnitř.

Jako spínač hlásící polohu uvolněného pedálu plynu byl použit mikros-pínač. Nejvhodnější by byl ve vodo-těsném provedení. Upevněn byl na úhelniku (obr. 7). Jeho umístění na úhelniku je na obr. 8. Upevňovací otvory jsou podle použitého mikros-pínače.

### Montáž do vozu

Zařízení je umístěno v motorovém prostoru auta, u Š120 na pravém svislém nosníku u benzínové nádrže. a upevněno dvěma šrouby M4 x 10 mm za pásek krabičky. Vývody jsou vedeny otvorem v podélném nosníku. Původní pryžová průchodka byla vyjmuta a nahrazena rozříznutou pryžovou hadičkou. Konektor napájecího napětí, původně od magnetického ventilu, je spojen s konektorem od č. 6 a důkladně izolován bužirkou (trubičkou z novoduru apod.), aby nena-stal zkrat. Na šroub indukční cívky, propojený s přerušovačem, se upevní plochý konektor ve tvaru T (obr. 9 - je k sehnání v bývalých prodejnách Mo-

totechny). K němu se připojí přívod č. 2. Zem č. 3 a 4 je spojena s kostrou karosérie přes konektor, upevněný pod šroub indukční cívky. Přívody k magnetickému ventilu č. 7 a mikro-spínači č. 1 je vhodně izolovaně upev-nit blízko vzduchového filtru. Od při-mého sálání tepla od motoru může být krabička chráněna stínícím plechem. Úhelník s mikros-pínačem byl upevněn pod maticí šroubu karburátoru tak, aby páčka klapky (ovládána bovdenem od pedálu plynu) spínala při do-razu kontakty spínače.

Při případné poruše se dá zařízení několika pohyby odpojit a vše uvést do původního stavu. Jde prakticky jen o přehození přívodu napájecího napě-tí ze špičky č. 6 na magnetický ventil. Ostatní vývody mohou zůstat připoje-ny. Zařízení není náročné na investici a zaplatí se při jízdách ve městě po-měrně brzy.

### Seznam součástek

#### Rezistory (0,125 W)

R1	10 kΩ, 0,5 W
R2, R3, R15	1 kΩ
R4, R12	1,2 kΩ
R5	68 kΩ
R6, R17, R20	3,3 kΩ
R7, R21	6,8 kΩ
R8	39 kΩ
R9	390 kΩ
R10	750 kΩ
R11	5,6 kΩ
R13	56 kΩ
R14	1 MΩ
R16	22 kΩ
R18	10 kΩ
R19	330 Ω

R22	1,5 kΩ
R23	2,2 kΩ
R24	220 Ω, 1 W
Rc (4 ks)	4,7 kΩ

#### Kondenzátory (25 V)

C1	150 nF, polyester, ne keramický
C2	1 μF
C3	47 nF
C4	100 nF
C5	1 μF, polyester
C6	68 nF
C7	10 nF
C8	47 μF

#### Polovodičové součástky

IO1	B4761D
T1, T2	KC507 (KC508)
T3	KS500 (KSY62)
T4	2SA696 (KF517)
T5	BD235
D1 až D6	1N4148
D7	ZPY20V nebo 2x KZ260/10 v sérii
D8	KZ260/6V8
D9	LQ1101 i jiná

#### Ostatní součástky

krabice panelová s víčkem, 1 ks  
mikros-pínač, 1 ks  
konektor plochý 5,5 mm zástrčka, 5 ks  
konektor plochý 5,5 mm nástrčka, 5 ks  
autokabel tenký, asi 4 m  
nýt dutý o průměru 3x 15 mm, 2 ks  
očko nýtovací o průměru 2,5 mm, 1 ks  
šroub M4 x 10, 2 ks  
matice M4, 2 ks  
šroub M3 x 10, 1 ks  
matice M3, 1 ks

### Použitá literatura

- [1] Funkschau č. 21/83  
[2] Amatérské radio B3/78

## Ochrana akumulátoru solárního zařízení před přebíjením

I u nás roste zájem o alternativní formy energie. Byť od přímého získávání elektrické energie ze sluneční si v naší zeměpisné poloze velký efekt slibovat nemůžeme, není třeba ani tu-to možnost zavrhnout. Používáme-li solární články k nabíjení akumulátoru, hrozí při déletrvajících příznivých podmínkách jeho přebíjení a tím i zkrácení doby jeho života. Použití sériový regulátor je nevhodné, znamená vždy ztrátu zachycené energie. Je tedy výhodnější ztrátám vymezit dobu, kdy energii v daném případě již využít ne-lze.

Tuto variantu splňuje zapojení uve-dené na obr. 1. Dosáhne-li napětí akumulátoru B1 maximální hodnoty, je pomocí polem řízeného tranzistoru T1 připojen k solárnímu panelu SB1 za-těžovací rezistor R, který způsobí ta-kový pokles svorkového napětí pa-nelu, že dioda D2 se uzavře a nabíjení

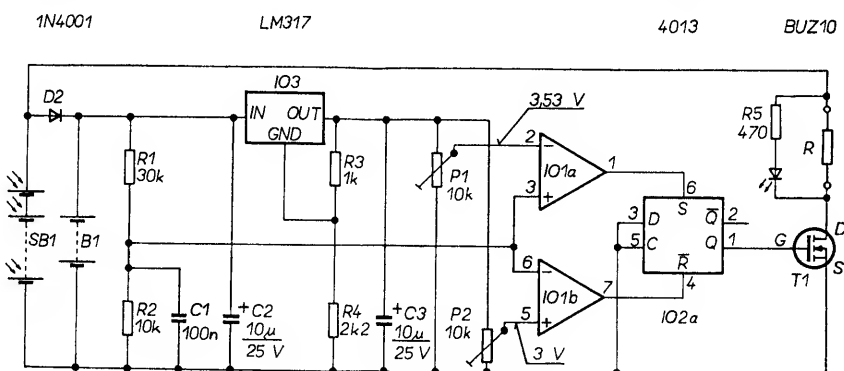
je přerušeno. Napětí akumulátoru je v obvodu na obr. 1 je kontrolováno komparátorem s hysterézí. Ten je tvo-řený dvěma pomocnými komparátory IO1A, IO1B a jako R-S klopný obvod, pracujícím IO2A. Komparátor překlápá do stavu H na výstupu Q IO2A při na-pětí akumulátoru 14,1 V a zpět do sta-vu L při 12 V.

Stabilizované napětí 4 V pro napá-jení nastavovacích trimrů dodává sta-bilizátor s IO3. Vzhledem k vydělení monitorovaného napětí děličem R1, R2 v poměru 1:4 jsou úrovně refe-

renčních napětí dílčích komparátorů rovněž čtvrtinové. Odpor zatěžovací-ho rezistoru musí odpovídat technic-kým datům solárního panelu. Poskyt-ne-li při napětí 14,4 V 8 A, může mít rezistor odpor nejvýše 1,8 Ω/115 W, lépe však poněkud menší. MOSFET je vhodné opatřit chladičem s tepel-ným odporem 5 K/W. Maximální veli-kost kolektorového proudu uvedeného tranzistoru je 19 A.

JH

- [1] Shunt für Solaranlagen. Elektor 24, 1993, č. 7-8, s. 100, 101.



Obr. 1. Schéma zapojení

# Bezdotykový adaptér k elektronickému zapalování

V minulých letech bylo podle různých návrhů vyrobeno, (případně od některých výrobců nakoupeno), velké množství typů elektronických zapalování, které většinou dodnes slouží ke spokojenosti uživatelů.

Elektronika byla krok kupředu, leč stále závislá na mechanických kontaktech přerušovače s nutným občasným seřizováním a jinými nečinnostmi.

Proto ve snaze odstranit tento poslední slabý článek a posunout kvalitu zapalování na úroveň dnes běžných bezkontaktních systémů byl odzkoušen jednoduchý adaptér, který vyhoví pro všechny typy elektronických zapalování.

## Elektronická část

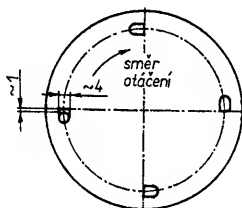
Proud vstupní části elektronických zapalování, tekoucí přes kontakty rozdělovače, se pohybuje v jednotkách až desítkách mA. To lze zajistit velmi jednoduše spinacím tranzistorem. Základem je fotoelektronická vstupní část s infračervenou diodou D1, napájenou přes rezistor R2 a fototranzistor T1. Ten je v sérii s jeho pracovním rezistorem R3 a změnou napětí při přerušování optického spojení je ovládán T2. Svítivá dioda v emitoru posunuje jeho pracovní bod a navíc indikuje správnou funkci a okamžik „odtrhu“. T3 pracuje ve spínací funkci. R1 a C1 filtrují případné rušivé impulsy v napájecí síti. Schéma zapojení je na obr. 1.

## Mechanická část

Rozložená sestava je zachycena na obr. 2. Podle typu vozidla a rozdělovače se může v detailech lišit, avšak princip je stejný. Z rozdělovače se odmontují mechanické kontakty a vyjme se vačka. Místo ní se vloží vyrobený kotouč s otvory a shodnými rozměry pro nasazení původního palce rozdělovače (dodržel polohu drážky).

Kotouč probíhá zářezem v hranolku z izolantu (texgumoid), ve kterém je zespodu vsunuta infračervená dioda a shora fototranzistor. Na rozložení otvorů v kotoučku závisí správné ča-

sování, proto spouštěcí hrany musí být v úhlech  $4 \times 90^\circ$ . Osy hran předem předrýsuje a poté vedle nich vyvrtáme otvory (viz obr. 3). Jejich dopilováním k ose vytvoříme spouštěcí hranu. Přechodem hrany přes fototranzistor (jeho osvětlením) se zavírá T3 - okamžik „odtrhu“ a přeskočí jiskry.



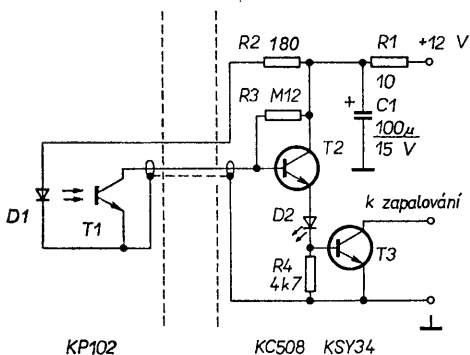
Obr. 3. Kotouč rozdělovače

Destičku s přídatnou elektronikou zapouzdříme, pro D2 vyvrtáme otvor. Přívod od T1 vedeme stíněným vodičem.

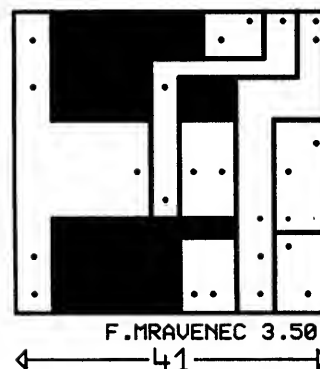
Deska s plošnými spoji a osazení součástkami je na obr. 4.

## Uvedení do chodu

Vstupní svorku elektronického zapalování, určenou pro přerušovač, připojíme na výstup adaptéru - kolektor T3. Při přerušování paprsku k T1 musí svítit svítivá dioda. Průtok diodou by měl být asi 15 mA a lze jej upravit změnou R3. Lze jej pro oživení nahradit trimrem a po změnění odporu nahradit pevným rezistorem. Na kolektoru T3 bude pouze jeho saturační napětí (je v sepnutém stavu).



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 4. Deska s plošnými spoji

Při přechodu spouštěcí hrany přes T1 a jeho osvětlení zhasne D2 a na T3 se skokem zvětší napětí na úroveň 12 V (bod „odtrhu“).

Poté již stačí klasickým způsobem seříditi předstih podle předpisu výrobce a úprava je skončena.

## Použité součástky

R1	10 $\Omega$ , 0,5 W
R2	180 $\Omega$ , 1 W
R3	120 k $\Omega$
R4	4,7 k $\Omega$
D1	infračervená LED
D2	zelená LED
T1	KP102 (101)
T2	KC508, 238 aj.
T3	KSY34, KFY34, KF507 KFY46 aj.

Karel Hyngar



Obr. 2. Rozložená sestava

# Časovač s obvodem 4541

Integrovaný obvod HEF4541 je určen pro konstrukci jednoduchých časovačů. Obsahuje oscilátor, programovatelnou děličku a obvody zajišťující pomocné funkce. Snadno lze dosáhnout zpoždění až několika hodin.

S obvodem lze jednoduše realizovat zapojení, nahrazující monostabilní multivibrátor pro dlouhé časy. Můžete jej použít ve schodišťovém spínači, v časovači pro nabíječku nebo zvětšovací přístroj.

Funkci obvodu si nejlépe vysvětlíme na blokovém schématu (obr. 1). Na vývodech 1, 2 a 3 jsou vyvedeny invertory, umožňující sestavit oscilátor RC. Následuje binární dělič, který dělí kmitočet signálu oscilátoru v poměru 1:256, 1024, 8192 nebo 65536.

Dělicí poměr se mění podle nastavení úrovně na vývodech 12 (A0) a 13 (A1), viz tab. 1. Přivedeme-li na vývod 10 (MODE) log.1, chová se dělič běžným způsobem, při log.0 se dělič po prvním výstupním impulsu zablokuje. Obvod lze kdykoli uvést do počá-

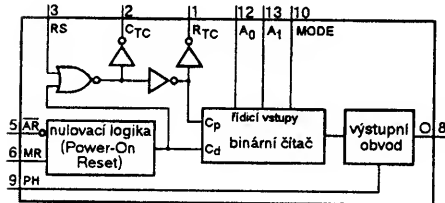
tečního stavu přivedením log.1 na vývod 6 (MR - Master Reset). Je-li vývod 5 (AR - Auto Reset) připojen na log.0, obvod se vynuluje vždy, zmenší-li se napájecí napětí pod určitou velikost (a tedy i při zapnutí). Podle katalogu má být toto napětí asi 5 V, avšak u obou obvodů, které jsem zkoušel (HCF4541), se pohybovalo okolo 2,5 V. A nakonec úrovní na vývodu 9 (PH) lze měnit fázi výstupního signálu - invertovat jej. Možné stavy obvodu jsou přehledně uvedeny v tab. 2. a nejdůležitější parametry obvodu v tab. 3.

Na obr. 2 je zapojení jednoduchého časového spínače. Po zapnutí se pne relé a je sepnuto asi 5 minut. Rov-

$$f_{osc} = \frac{1}{2,3 \cdot R_t \cdot C_t} \text{ [Hz; } \Omega, \text{ F]}$$

Podle katalogu tento vzorec platí, pokud  $R_s = 2R_t$  a  $R_s C_2 \ll R_t C_t$ . Rezistor  $R_s$  zmenšuje závislost kmitočtu oscilátoru na napájecím napětí a teplotě. Kondenzátor  $C_2$  zabraňuje divokým oscilacím a ve většině případů jej lze vypustit. Zvolíme-li odpor  $R_t = 120 \text{ k}\Omega$  a  $R_s = 270 \text{ k}\Omega$  bude kapacita kondenzátoru  $C_t = 33,17 \text{ nF}$ . Z řady E6 zvolíme nejbližší hodnotu 33 nF. U postaveného vzorku byl skutečný čas sepnutí 4 minuty a 43 sekund. Potřebujeme-li nastavit čas přesně, zmenšíme odpor rezistoru  $R_t$  na 100 kΩ a do série zapojíme trimr 47 kΩ.

Relé je k obvodu připojeno běžným způsobem přes tranzistor T1. Napájecí napětí může být v rozmezí 3 až 15 V, s ohledem na použité relé jsem zvolil 9 V.



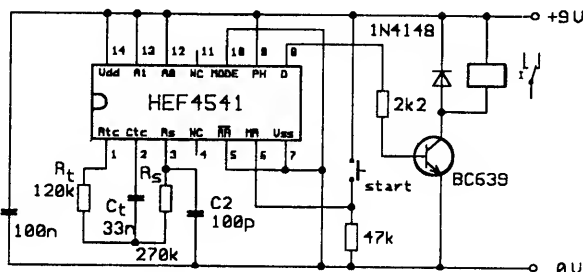
Obr. 1. Zjednodušené blokové zapojení obvodu 4541

Tab. 1. Nastavení vnitřního děliče

A0	A1	Počet dělicích stupňů	Dělicí poměr
L	L	13	8192
L	H	10	1024
H	L	8	256
H	H	16	65536

Tab. 2. Funkční tabulka časovače

AR	MR	PH	MO	Funkce
H	L	X	X	auto reset vypnut
L	L	X	X	autoreset zapnut
X	H	X	X	(Master) reset
X	L	X	H	normální funkce děličky
X	L	X	L	dělička se po naplnění zablokuje (single-cycle mode)
X	L	L	X	výstup je L po resetu
X	L	H	X	výstup je H po resetu



Obr. 2. Jednoduchý časový spínač s obvodem 4541

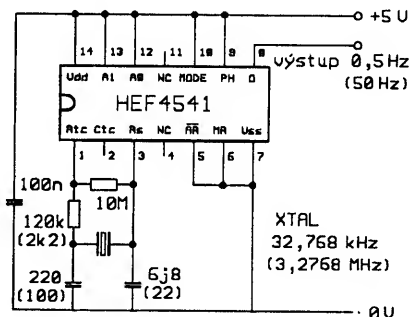
něž po stisku tlačítka relé na 5 minut se pne. Vstup MODE je uzemněn, protože chceme jen jeden výstupní impuls. Binární dělič je přepnut na největší dělicí poměr, tj. 1:65536. Protože je na výstupu je v log.1 jen polovinu z celkové délky impulsu (výstupní signál má střídou 1:1), je potřeba polovina, tj. 32768 kmitů oscilátoru. Pro 5 minut (300 s) je kmitočet oscilátoru:

$$f_{osc} = \frac{32768}{300} = 109,23 \text{ Hz.}$$

V doporučeném zapojení oscilátoru můžeme vypočítat hodnoty součástek ze vzorce:

Tab. 3. Základní parametry 4541

Parametr	min	typ	max
Napájecí napětí [V]	3		18
Napájecí proud AR=L Vdd=5 V [μA]		20	
Vdd=10 V		250	
Vdd=15 V		500	
Maximální kmitočet Vdd=5 V [MHz]	8	16	
Vdd=10 V	15	30	
Vdd=15 V	18	36	
Kmitočet oscilátoru Rt=5 k, Ct=1 n, Rs=10 k [kHz]		90	
Rt=56 k, Ct=1 n, Rs=120 k		8	



Na obr. 3 je zapojení obvodu ve funkci krystalového oscilátoru s děličem kmitočtu. Na výstupu obvodu jsou impulsy s kmitočtem 0,5 Hz, které lze dále použít pro řízení hodin, časovačů apod. Při použití krystalu s kmitočtem 3,2768 MHz získáme zdroj přesného kmitočtu 50 Hz pro úpravu stolních hodin (původně řízených kmitočtem sítě). Ve zkoušeném zapojení byl použit miniaturní krystal z digitálních hodin. Pro krystaly s jinými (vyššími) kmitočty bude třeba změnit hodnoty některých součástek - R2 na jednotky kΩ. a C1 na desítky pF.

Obvod 4541 nabízí většina prodejců elektronických součástek za velmi příznivou cenu okolo 15 Kč. Obvod jsem našel, když jsem něco hledal v katalogu obvodů CMOS a hned jej použil - umožnil mi zjednodušit zapojení časovače v jednom přístroji.

V článku byly použity údaje z katalogu PHILIPS Digital integrated circuits - LOC MOS.

Jaroslav Belza



## Doplnok k hodinám s budíkom

Viacerí, ktorí si priviezli zo zahraničia digitálne hodiny, alebo si ich kúpili v stánku na tržišti, sú sklamaní. Hodiny sa riadia frekvenciou sieťového napätia a preto sa oneskorujú (frekvencia napätia siete je spravidla o niečo nižšia ako 50 Hz). Ak budík zobudí majiteľa o 10 minút neskôr, ako si s presnosťou 1 minúty nastavil na digitálnych hodinách, snaží sa ho čo najskôr predať. Aby som pomohol majiteľom tá-

kýchto hodín, uvádzam návod na úpravu, ktorý možno použiť aj pre iné typy.

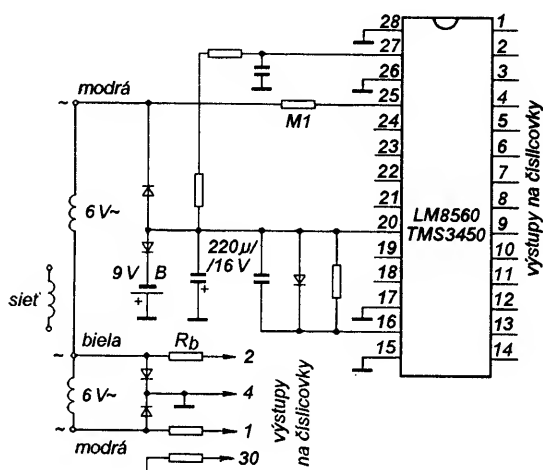
V hodinách je použitý hodinový obvod LM8560. Zo sieťového transformátora sa napája zobrazovacia jednotka, na vývody 1 a 2 displeja sa privádzajú impulzy získané jednosmerným usmernením. Impulzy sú v protifáze. Vid obr. 1.

Kedže sa zobrazovacia jednotka riadi multiplexne (súčasne zobrazuje iba polovina displeja), signál so správnou frekvenciou treba pripojiť na hodinový obvod na kolík 25 a aj na displej.

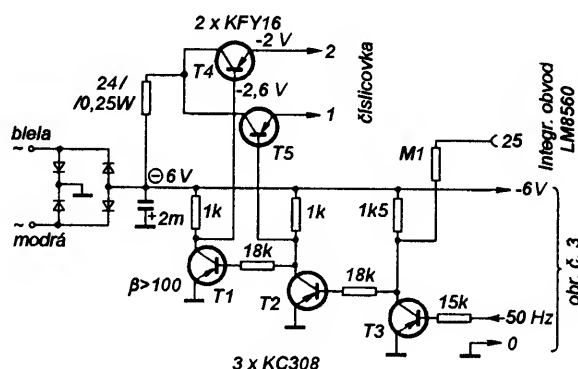
MOS typu SAJ300T s kryštálovým oscilátorom (obr. 3).

Postup pripojenia upraveného obvodu hodín:

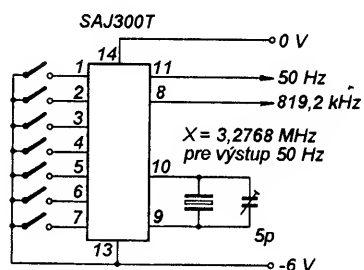
- 1 - kostry prepojiť,
- 2 - bielu - nechať zapojené na pôvodnom mieste (treba pre hodinový obvod) a ďalším bielym vodičom pripojiť na mostík,
- 3 - modrú - odpojiť od pôvodného miesta a pripojiť na mostík,
- 4 - bod 2 z T4 spojiť s bodom 2 na číslicovke,
- 5 - bod 1 z T5 spojiť s bodom 1 na číslicovke.



Obr. 1. Zapojenie časti hodín pred úpravou



**Obr. 2. Zapojenie doplnky k hodinám**



Obr. 3. Zapojenie zdroja kmitočtu  
50 Hz

Zapojenie upraveného obvodu hodin je na obr. 2. Na vstup (do bázy tranzistora T3) sa privádza signál s pravouhlým priebehom s frekvenciou 50 Hz. Z kolektorov T1 a T2 sa v protífáze získavajú impulzy pre zobrazovaciu jednotku cez tranzistory T4 a T5. Z kolektora tranzistora T3 sa získava synchronný signál pre hodinový obvod.

Bolo problémom získať čo najjednoduchším spôsobom signál s presnou frekvenciou 50 Hz (pre bázu tranzistora T3). V danom prípade som použil integrovanú "hodinovú" deličku

6 - IO hodinový - rezistor z kolíka 25  
pripojiť na kolektor T1,  
7 - rezistor Rb (na obr. 1) odpojiť.

Tento spôsob nie je náročný z hľadiska spotreby prúdu a výsledkom sú pomerne presné hodiny.

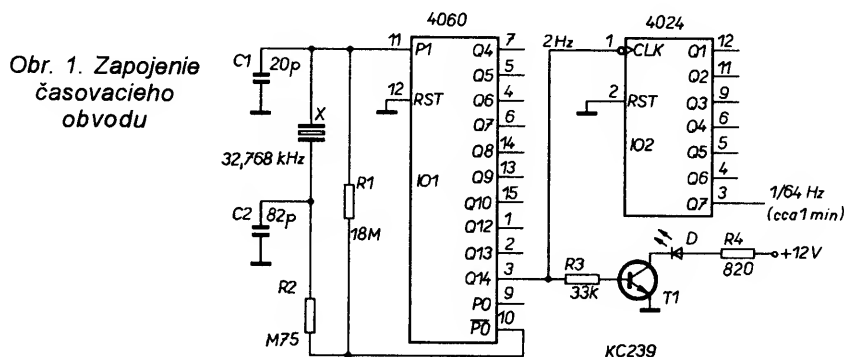
**Karol Klokner**

*Poznámka redakce: místo obvodu SAJ300T doporučuji použít 4541 (viz článek o tomto obvodu), který je nejen podstatně levnější, ale i snáze sehnatelný. Belza*

# Časovací obvod s 4060

V rôznych oblastiach aplikácie elektronických obvodov sa často stretávame s požiadavkou časového riadenia činnosti zariadení. Pritom požadované periódy prepínania sú v rozsahu milisekúnd až desiatok minút. Elegantné riešenie na splnenie takých požiadaviek ponúka využitie IO 4060 a 4024.

Princípálna schéma aj s jednou variantou výstupných parametrov a s indikačnou LED je na obr. 1. Pre dosiahnutie periód väčších ako 64 sekúnd je možné použiť ďalší delič, napr. 40193, 4040 alebo 4024.



**Obr. 1. Zapojenie časovacieho obvodu**

Takýto obvod má nasledujúce výhody: široký rozsah napájacieho napätia (3 až 18 V), nízka spotreba (obvody CMOS), ochrana vstupov IO dió-

dami, malé rozmery a nízka cena (spolu asi 50 korún).

**Inq. Benedikt Hollý, CSc.**

# DC - DC konvertor

RNDr. Ing. Rostislav Halaš

V současné době se objevuje stále více přístrojů s relativně malým příkonem, napájeným z baterií. Tam, kde je třeba, aby byl přístroj napájen ze stabilizovaného zdroje, vyvstává problém. Klasický třísvorkový stabilizátor totiž potřebuje až o několik voltů větší napájecí napětí a jeho účinnost je pak velmi malá, často menší než 50%. To pak klade zvětšené nároky na kapacitu baterií.

V této souvislosti přinesla praxe úkol sestavit zdroj pro napájení jednočipového mikropočítače (stab. napětí 5 V), operačních zesilovačů a sériového rozhraní RS232 s napětím +12 V a -12 V. Tento úkol, dosavadní technikou obtížně řešitelný, se stal jednoduchým při použití moderních integrovaných obvodů.

Základem se stal spínaný zdroj s integrovaným obvodem LT1070CT firmy Linear Technology. Tento regulátor pracuje při kmitočtu 40 kHz. Jde o spínač pracující v tzv. proudovém režimu, tzn., že střída spínání se mění v závislosti na velikosti spínaného proudu. Blokové schéma vnitřní struktury obvodu je na obr. 1.

Spínací tranzistor se sepne na začátku každého pracovního cyklu. Jakmile proud tranzistorem dosáhne nastavené velikosti, tranzistor se uvede do nevodivého stavu. Tento způsob činnosti má několik výhod, zejména umožňuje pracovat v širokém rozsahu napájecích napětí (30 až 60 V) a dále chrání spínací tranzistor před proudovým přetížením a zkratem.

Vnitřní části obvodu jsou napájeny z vestavěného stabilizátoru 2,3 V. To umožňuje činnost obvodu v již uvedeném širokém rozsahu napájecích napětí.

Vnitřní časování obvodu je zajištěno oscilátorem, pracujícím na kmitočtu asi 40 kHz.

Vnitřní řídicí obvod zajišťuje správnou činnost spínacího tranzistoru. Antisaturační obvod zajišťuje jen takové

otevření tranzistoru, aby se tranzistor nedostal do oblasti hluboké saturace. Tím se minimalizuje výkonová ztráta tranzistoru a zkracuje jeho vypínací doba.

Výstupní napětí regulátoru je možno snímat a po úpravě děličem přivést na invertující vstup FB chybového zesilovače. Tento vývod má i další funkci: Je-li spojen přes vhodný rezistor se zemí, odpojí se výstup hlavního zesilovače regulační odchylky od vstupu komparátoru.

Výstup vnitřního chybového zesilovače je na vývodu  $V_C$ . Ten má čtyři různé funkce. Jednak slouží ke kmitočtové kompenzaci obvodu, dále k nastavení proudového omezení, k měkkému nasazení kmitů a k uvedení obvodu do stavu s malým příkonem. Do stavu s malým příkonem (stand-by) se obvod uvede při napětí na vývodu  $V_C$  menším než 2,0 V a obvod pak odebírá proud pouze 50  $\mu$ A.

V praxi existuje několik způsobů zapojení spínaných zdrojů. Všem je společné to, že musí obsahovat zásobník energie, buď cívku nebo transformátor. Při kmitočtu 40 kHz je možno použít jádro z feritového materiálu a rozměry transformátoru (či cívky) jsou pak velmi malé ve srovnání s klasickými síťovými transformátory. Způsob zapojení cívky nebo transformátoru pak určuje různé typy spínaných zdrojů, např. snižovací konvertor (Buck Converter), zvyšovací konvertor (Boost Converter), blokovací konvertor (Flyback Converter), propustný konvertor (Forward converter),

přip. další speciální typy. Uvedené typy se liší různými elektrickými vlastnostmi, detailní popis by vydal na samostatnou knihu.

Pokud požadujeme na výstupu zdroje několik různých napěťových úrovní, třeba i galvanicky oddělených, jeví se jako nejvýhodnější použít blokovací konvertor. Právě ten jsem použil v popisované konstrukci, zapojení je obr. 2.

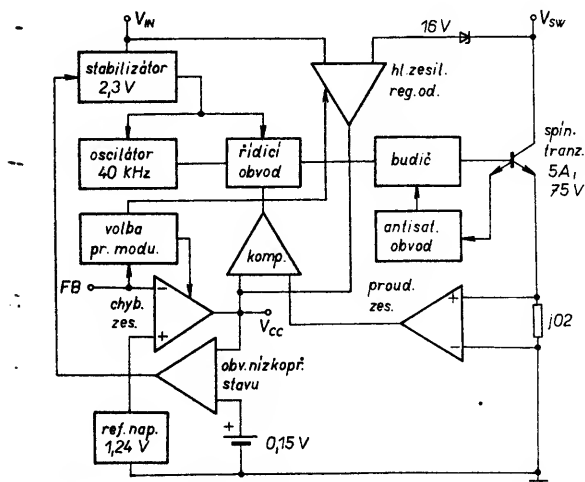
Základní součástí každého blokovacího měniče je transformátor. Nejprve se prostřednictvím primárního vinutí akumulují v jádru energie ve formě magnetického pole a ta se pak v druhé fázi při odpojení primárního vinutí transformuje do sekundárního vinutí. Diody D2, D3, D4 jsou vodivé pouze při tzv. zpětném impulsu.

Napájecí napětí se přivádí ze zdroje na vývod  $V_{in}$  (pro vnitřní potřebu IO) a dále přes primární vinutí L na kolektor vnitřního spínacího tranzistoru - vývod  $V_{sw}$ . Diody D1, rezistor R3 a kondenzátor C3 zajišťují ochranu tranzistoru proti jeho zničení přepětovým impulsem při vypínání.

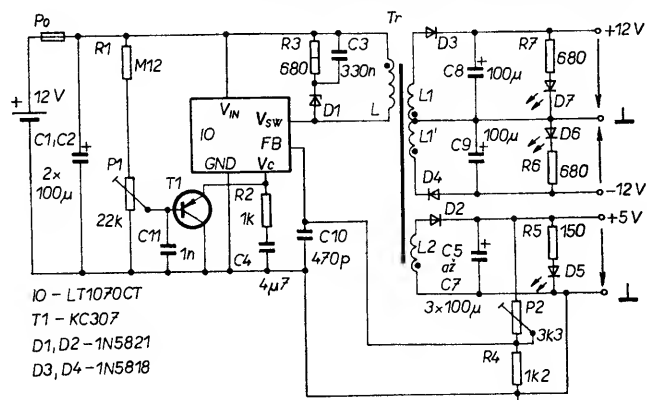
Protože konvertor odebírá energii ze zdroje v relativně velkých proudových impulsích, může vzniknout na delším přívodním vedení nepříjemně velký úbytek napětí. K částečnému „vykrytí“ proudových špiček jsou na vstupu zapojeny kondenzátory C1 a C2.

Usměrňovače sekundárního napětí jsou jednodestné, vzhledem k použitému kmitočtu je však nutno použít rychlé Schottkyho diody. Při použitím pracovním kmitočtu stačí poměrně malá kapacita filtračních kondenzátorů. Mnohem důležitější však je, aby měly kondenzátory co nejmenší sériový odpor - je vhodné použít kondenzátory s radiálními vývody minimální délky. Na výstupu +5 V je snímáno napětí a přiváděno na vývod FB. Trimrem P2 se nastavuje napětí na výstupu přesně na 5 V. Napětí +12 V a -12 V jsou stabilizována nepřímo přes stabilizaci 5 V. V důsledku toho je stabilizace napětí +12 V a -12 V poněkud horší, což však pro dané použití není na závadu.

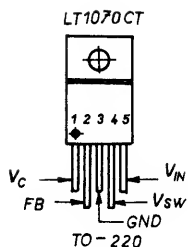
Rezistor R2 a kondenzátor C4 zajišťují kmitočtovou kompenzaci integrovaného obvodu. Dělič P1, R1 a tranzistor T1 slouží k jednoduchému nast-



Obr. 1. Blokové schéma vnitřní struktury obvodu LT1070CT



Obr. 2. Zapojení konvertoru DC-DC



Obr. 3. Zapojení vývodů obvodu LT1070CT

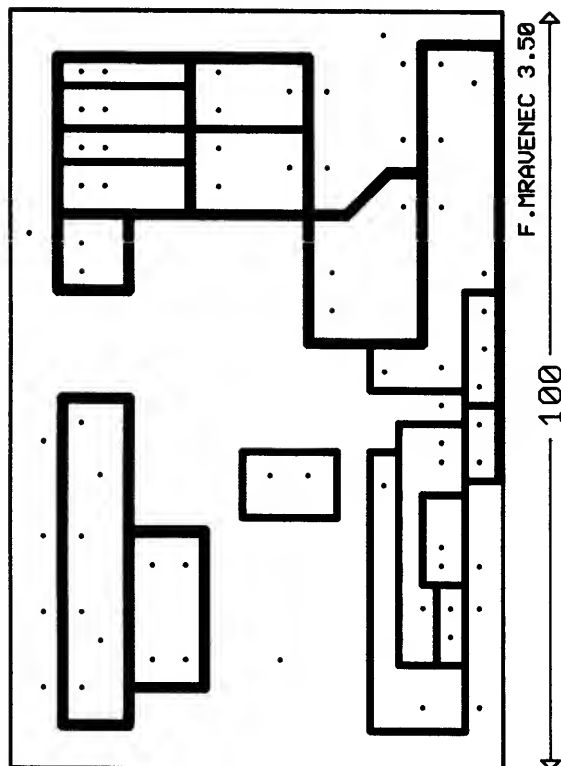
vení proudového omezení, tato jednoduchost má na druhé straně nevýhodu v tom, že při zmenšování úrovně proudového omezení se zvyšuje dolní hranice napájecího napětí, při kterém ještě obvod pracovat. Daná aplikace byla však optimalizována tak, že to není na závadu.

Značení a funkce vývodů obvodu LT1070CT je na obr. 3, obvod je v pouzdru TO-220. Výrobce však nabízí obvod také v pouzdru TO-3 nebo pro montáž SMD.

Měnič je postaven na desce s plošnými spoji podle obr. 4, osazení desky je na obr. 5.

Zdroj má společnou zem pro všechna napětí, jak napájecí, tak i výstupní. Upravit zdroj na typ s galvanicky oddělenými zeměmi by bylo možné. Rovněž není problémem zdroj upravit pro jiná výstupní napětí, případně přidat další sekundární vinutí. Při zvětšování odebíraného výkonu je však třeba mít na paměti, že transformátor musí mít větší objem, aby mohl „naakumulovat“ dostatečné množství energie.

V pozici transformátoru je použito hraničkové jádro z hmoty H21,  $A_L = 400$ ,



Obr. 4. Deska s plošnými spoji konvertoru

indukčnost primárního vinutí je 360  $\mu$ H. Vinutí je vhodné vinout drátem co největšího průřezu a všechna vinutí vinout současně. Tím se zmenšuje rozptylová indukčnost, omezuje se napěťové namáhání spínacího tranzistoru a zlepšuje se stabilizace výstupních napětí.

Velkou pozornost je třeba věnovat správné orientaci vinutí všech cívek. Vzhledem k použité vzpětné vazbě by při špatně zapojeném vinutí L2 vzhledem k L mohlo dojít ke vzniku subharmonických oscilací a tím ke zničení IO. Proto doporučuji při ožiování konvertoru použít napájecí zdroj s proudovým omezením při 2 až 2,5 A. Subharmonické oscilace se poznají podle silného akustického projevu, případně osciloskopicky. Při běžné činnosti je provoz konvertoru zcela bezhlučný.

Uživatel konvertoru je dále nutno upozornit na to, že z principu je třeba spínaný zdroj zatěžovat alespoň minimálním proudem, proud závisí na konfiguraci zapojení a lze ho určit výpočtem. Odlehčení konvertoru může vést k již zmíněným subharmonickým oscilacím. V popisované konstrukci byly kmitočtové kompenzace optimalizovány tak, že případné odpojení zátěže nemá na konvertor žádný negativní vliv. Přesto je minimální proudový odběr zajištěn použitými svítivými diodami (stačí jen jedna).

Aby konvertor nevyzařoval elektromagnetické vlnění, je ho třeba umístit do krabičky z pocínovaného plechu. Měřením bylo zjištěno, že vyzařování z konvertoru je slabší než ze spínaných zdrojů počítačů.

Poisovaný konvertor moderní konstrukce splňuje požadavky na maximální účinnost konverze při minimálních rozměrech. Je vhodný pro nejrůznější konstrukce přístrojů napájených z baterií, u nichž je třeba zajistit stabilizaci výstupních napětí. Používání těchto zdrojů má pro své výhodné vlastnosti velkou perspektivu.

Na závěr uvádím technické údaje spínaného konvertoru DC-DC:

**Napájecí napětí:**

6,8 až 30 V stejnosměrné.

**Výstupní napětí:**

+5,00 V stabilizované, nastavitelné P2,  
+12 V stabilizované nepřímo,  
-12 V stabilizované nepřímo.

**Výstupní proud:**

nastavitelný trimrem P1 \*).

**Účinnost konverze:** 75%.

**Pracovní kmitočet konvertoru:**

asi 40 kHz.

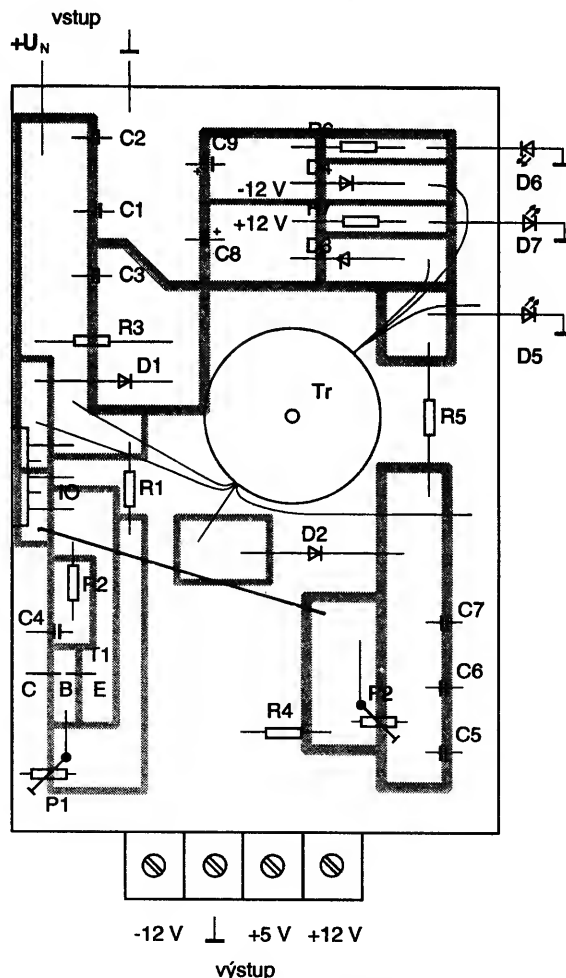
\*) Zmenší - li se mezní proud trimrem P1, zvýší se dolní mez napájecího napětí.

#### Typické údaje

**Napájecí napětí:** +12 V.

**Výstupní napětí:** 5,00 V.

**Výstupní proud:** 0,5 A.



Obr. 5. Osazení desky s plošnými spoji

Proud odebíráný z napájecího zdroje:  
0,36 A (není TRUE RMS).

Výstupní napětí (jmen. +12 V):  
12,6 V naprázdno, 12,2 V při 200 mA;  
(jmen. -12 V): jako u +12 V.  
Zvlnění výstupního napětí  
(jmen. 5 V): 60 mV.  
Zvlnění výstupního napětí (jmen. +12 V,  
-12 V): 50 mV (naprázdno).

#### Poznámky ke konstrukci

1. Konvertor není chráněn proti přepólování napájecího zdroje.
2. Konvertor má galvanicky spojenou vstupní a výstupní zemnicí svorku.
3. Konvertor je chráněn proti nadproudu a zkratu na všech výstupech.
4. V případě, že se konvertor začne silně akusticky projevoval, dostal se do oblasti subharmonických oscilací a je nutno jej vypnout a zjišťovat příčinu.
5. Konvertor je nastaven a optimalizován na pro maximální odběr proudu: do 1 A na výstupu 5 V, do 250 mA na výstupu +12 V, -12 V.

Výstupní proudy je možno významně zvětšit. Přitom je však nutno upravit hodnoty některých součástek, (lit.[1]).

6. Napájecí zdroj musí být dostatečně tvrdý a musí mít dostatečnou kapacitu.

7. Na desce s pl. spoji osadte i C11 těsně u vývodu FB

8. Elektrolytické kondenzátory jsou s radiálními vývody. Je vhodné zvolit typy s malým sériovým odporem (např. ESR).

#### Doporučená úprava:

1. Konvertoru předřadit pojistku 2 A.
2. Omezit vyzařování konvertoru do vstupu filtrem s feritovým toroidem, v němž vytvářejí přivodní vodiče opačné magnetické indukční toky.
3. Kdyby bylo zvlnění výstupního napětí nepřijatelně velké, je třeba zařadit na výstup filtrační člen LC.

#### Použitá literatura

- [1] Nelson, C.: LT1070 Design Manual. Application note 19, firemní lit. fy Li near Technology, 1986.
- [2] Williams, J.: Inductor selection for LT1070 Switching regulators. Firemní literatura fy Li near Technology, 1988.

[3] Williams, J.: Huffman, B.: Some Thoughts on DC-DC converter. Applicationnote 29, firemní lit. fy Li near Technology, 1988.

#### Seznam použitých součástek

IO	LT1070CT Linear Technology
T1	KC307
D1, D2	1N5821RL Motorola, Schottky
D3, D44	1N5818RL Motorola, Schottky
D5	LED červená
D6	LED zelená
D7	LED žlutá
R1	120 kΩ, TR 212
R2	1 kΩ, TR 212
R3	680 Ω, 1W
R4	1,2 kΩ, TR 212
R5	150 Ω, TR 212
R6, R7	680 Ω, 0,250 W
P1	22 kΩ, trimr miniaturní
P2	3,3 kΩ, trimr miniaturní
C1, C2	100 μF, 35 V
C3	0,33 μF, 100 V
C4	4,7 μF, 25 V, tantalový
C5 až C9	100 μF, 35 V
C10	470 pF, keramický
C11	1 nF, keramický
	feritové jádro H21, A <sub>L</sub> = 400, Ø 25 x 16 mm
L	= 28 závitů
L1	= 2 x 21 závitů
L2	= 9 závitů

## Automatické přepínání polarity ampérmetru

Nedávno jsem získal čtyři kusy zánovných NiCd akumulátorů NKP-20 a instaloval je do skříňky se svorkami s tím, že je budu využívat jako záložní zdroj pro různé aplikace (zvláště takové, v nichž se uplatní jejich malý vnitřní odpor - čerstvě nabitě mají zkratový proud 68 A). Při experimentování s nimi jsem došel k názoru, že by bylo výhodné mít ve stejné skříňce i ampérmetr. Aby však byl ampérmetr schopen měřit proud v obou směrech bez manuálního přepínání polarity při nabíjení i vybíjení, muselo by se použít měřidlo s nulou uprostřed. Ne každý „bastlí“ jej vlastní (já už bohužel taky ne), a proto jsem se rozhodl vyvinout zapojení, které obstará přepínání polarity ampérmetru automaticky.

#### Popis zapojení

Na bočníku Rb vzniká při průchodu proudu úbytek napětí, jehož polarita, případně to, která svorka bočníku je kladnější než druhá, závisí na směru protékajícího proudu, neboli na tom, je-li akumulátor nabíjen nebo vybíjen. Rozdíl napětí obou svorek bočníku je snímán a vyhodnocován operačním zesilovačem IO1.

Pokud je celé zapojení v klidovém stavu (akumulátor se ani nenabíjí ani nevybíjí), je na obou vstupech IO1 stejné napětí. Pomocí R5 a R6, připojených na vstup pro vyrovnání offsetu, je IO1 rozvážen tak, aby na jeho výstupu bylo napětí blízké nule (výči vývodu 4). Tranzistor T1 tedy přes diodu D1 nedostává žádné předpětí a LED D2 nesvítí. Na vstupech 5 a 6 IO2 je úroveň L a odpovídající analogové spínače jsou rozepnuty. Na vstupy 13 a 12 IO2 se však přes LED D2 a R9 dostává úroveň H, spínače ovládané vstupy 13 a 12 jsou sepnuty a měřidlo je připojeno kladným pólem

k akumulátoru a záporným k výstupní kladné svorce. Bočníkem však neteče žádný proud a měřidlo tedy žádnou výchylku neukazuje.

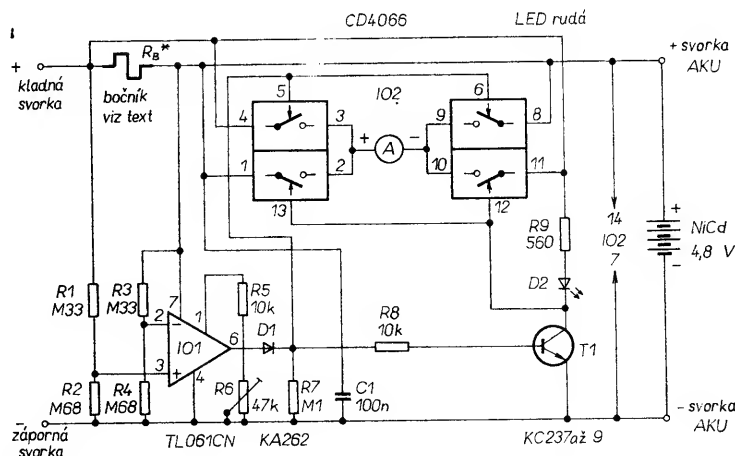
Stejný stav nastává při vybíjení do zátěže. Invertující vstup IO1 (2) je kladnější než neinvertující (3), výstup je ve stavu L, tranzistor T1 nevede, LED D2 nesvítí, jsou sepnuty stejné spínače jako minule, ale měřidlo tentokrát ukáže výchylku úměrnou vybíjecímu proudu.

Jiná situace nastane, když budeme akumulátor nabíjet. Pokud teče bočníkem dostatečný proud do akumulátoru a mezi vstupy IO2 je tedy napětí dostatečné k překonání rozváženého stavu (vnuceného R5 a R6), výstup IO2 se přepne do stavu H (napětí blízké napájecímu). Tranzistor T1 dostane předpětí a sepně, LED D2 se rozsvítí. Na vstupech spínačů jsou opačné stavy než v předchozích dvou případech a měřidlo je tedy připojeno kladným pólem na kladnou svorku, záporným na kladný pól akumulátoru a ukazuje opět výchylku odpovídající proudu protékajícímu bočníkem, tentokrát však nabíjecímu.

Při uvedených hodnotách součástek a odporu bočníku Rb = 0,1 Ω byl překlápečí

proud přibližně 20 mA. Vzhledem k proudu pro plnou výchylku 2 A, jenž jsem zvolil (s přihlédnutím ke kapacitě akumulátorů), je nepatrná záporná výchylka při nabíjecích proudech pod 20 mA zanedbatelná - akumulátory bych stejně nabíjel proudem nejméně o řád větším. Odběr celého zapojení byl v klidu 198 μA, při vybíjení 1 A dokonce o 5 μA menší, při nabíjení asi 6,5 mA - dano proudem použité LED (dá se samozřejmě upravit změnou R9). Při klidovém proudu pod 200 μA jsem se rozhodl nepoužít vypínač - komu se však těch 198 μA zdá moc, může jej zapojit mezi obvod a zápornou svorku akumulátoru. Taky by se na místě IO1 dal použít operační zesilovač s menší spotřebou, ale já jsem neobjevil dostupný OZ s menší spotřebou než TL061CN, zakoupený v prodejní GM electronics za 16,50 Kč.

Oživení a nastavení je celkem jednoduché. Osazenou desku propojíme s bočníkem a akumulátorem. Pokud LED nesvítí, otáčíme trimrem R6 až se rozsvítí a kousek vrátíme, aby právě zhasla. Pokud nepomůže otáčení R6, zkusíme změnit R5. Měřidlo nesmí ukázat výchylku. Zkusíme připojit zátěž (na výstupní svorky, ne na akumu-



Obr. 1. Schéma zapojení



# Kontrola funkce relé

Byl jsem postaven před problém, jak zjistit, které ze čtyř relé odpadlo jako první. Všechny relé jsou dalšími obvody a svými kontakty propojeny, takže se pouhým okem nedalo zjistit, které bylo první.

Postavil jsem zařízení, ve kterém je hlavní součástkou IO MHB4076. Ten obsahuje čtyři klopné obvody typu D. Každý klopný obvod má samostatný vstup D a výstup Q. Všechny mají společný hodinový vstup CLK, vstupy G1 a G2 pro blokování dat a vstup R pro vynulování všech obvodů. Přepis dat ze vstupů D na výstupy Q se uskuteční náběžnou hranou hodinového impulsu.

Dále je použit IO MHB4050 - obsahuje šestici neinvertujících budičů, vhodných jako převodník úrovně CMOS na TTL; IO MHB4072 - obsahuje dvě čtyřvstupová hradla OR a IO NE555 (v provedení CMOS) je použit jako astabilní multivibrátor pro vytvoření hodinového kmitočtu.

## Funkce obvodu

Přivedeme-li na jeden vstup D signál o úrovni log. 1 (na počátku musí být na všech vstupech log. 0), tak se náběžnou hranou přepíše na výstup Q. Zesilovač vybudí signalizaci (např. LED) a na výstupu hradla OR se objeví log. 1, která nám zablokuje další vstupní data. Přivedeme-li pak log. 1 na další vstupy, už na zbývajících výstupech zůstávají log. 0. Celý obvod musíme vynulovat přivedením log. 1 na vstup R. Hodinový kmitočt je dán konstantou  $f = 1,1 / RC$  obvodu NE555C. S použitými součástkami  $f = 10 \text{ kHz}$  (podle katalogu).

Celé zařízení je napájeno stabilizovaným napětím 12 V (obr. 1).

Deska s plošnými spoji s rozložením IO a drátových propojek je na obr. 2.

Deska je ve schématu nahrazena obdélníkem s označením připojovacích bodů. Do bodů Q1 až Q4 jsem připojil červené LED (libovolný typ - D2 až D5). LED pro signalizaci napětí jsem zvolil zelenou D1. Ostatní LED D6 až D10 jsem osadil pro rychlou optickou kontrolu vstupních dat.

Pokud je zařízení v „pohotovostním“ stavu, musí svítit D6 až D9 a D10 musí být zhasnutá - vstupy jsou na log. 0. Potom následuje již popsaná funkce obvodu.

Vstupy D1 až D4 jsou opatřeny klopným obvodem R - S, realizovaným dvěma hradly z IO MHB4001. Přední panel jsem postavil podle obr. 3.

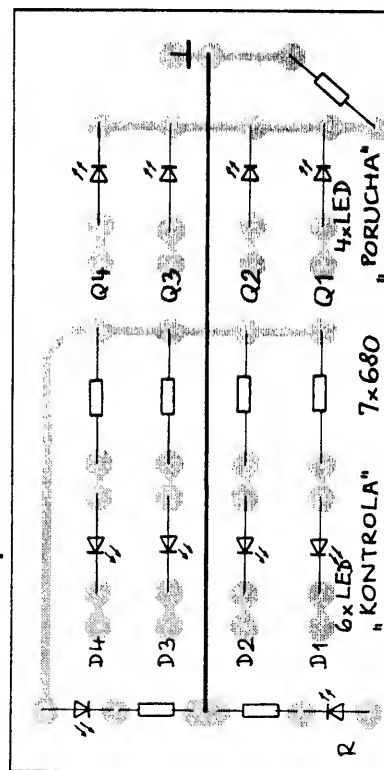
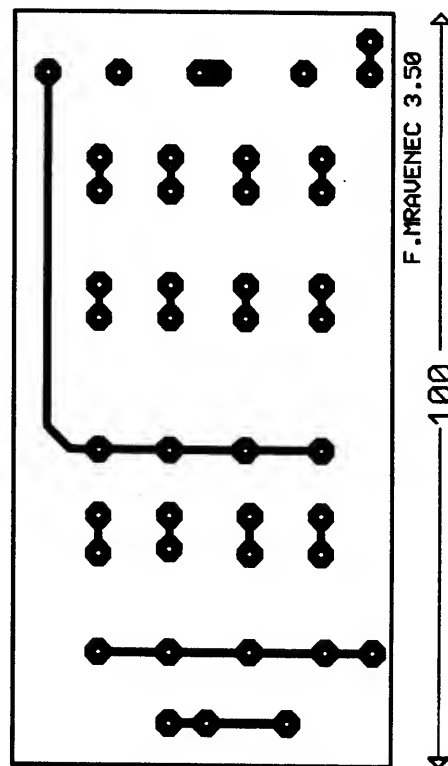
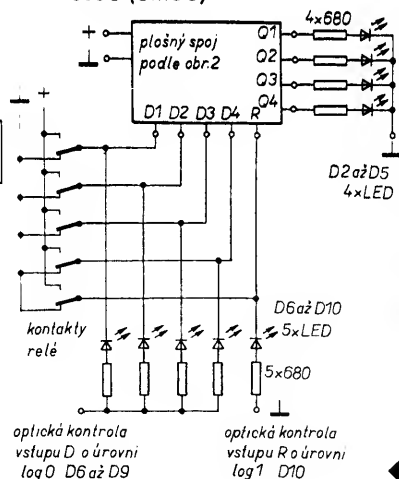
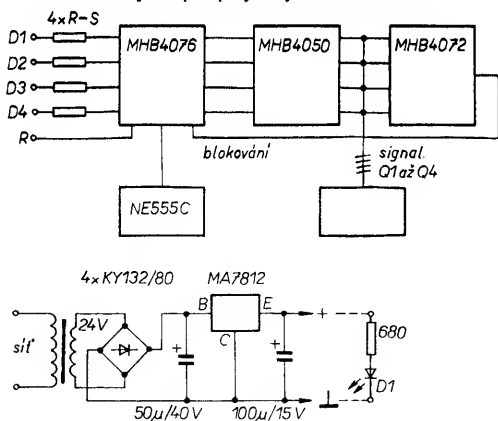
Zařízení nepotřebuje žádné nastavení, jen je třeba dbát na opatrnost při manipulaci s obvodem CMOS. Při podrobném prostudování obvodu přijmete na to, že je možné ho rozšířit na libovolný počet hlídaných vstupních dat (např. připojením dalšího MHB4076, MHB4050 a osmivstupového hradla na osm vstupních dat).

Pavel Šebesta

## Seznam součástek

(Bez předního panelu)

R1	330 $\Omega$
R2	680 $\Omega$
C1	10 nF
C2	100 nF
IO1, IO2	4001
IO3	4076
IO4	4050
IO5	4072
IO6	555C (CMOS)



Obr. 3. Deska předního panelu

Obr. 1. Schéma zapojení

látor!) - např. žárovku a měřidlo by mělo ukázat výchylku. Pak zátěž odpojíme a na výstupní svorky připojíme laboratorní zdroj s regulací omezení proudu, nastavený na asi o 2 V větší napětí, než je napětí akumulátoru. Regulací omezení proudu dosáhneme rozsvícení diody LED a výchylky měřidla. LED v tomto zapojení indikuje nabíjení, takže příliš nevádí, že při jejím rozsvícení se odběr obvodu zvětší z oněch 198  $\mu\text{A}$  na pár mA. Napájení LED je připo-

jeno až na výstupní svorku, takže její proud neovlivní velikost nabíjecího proudu, indikovaného měřidlem.

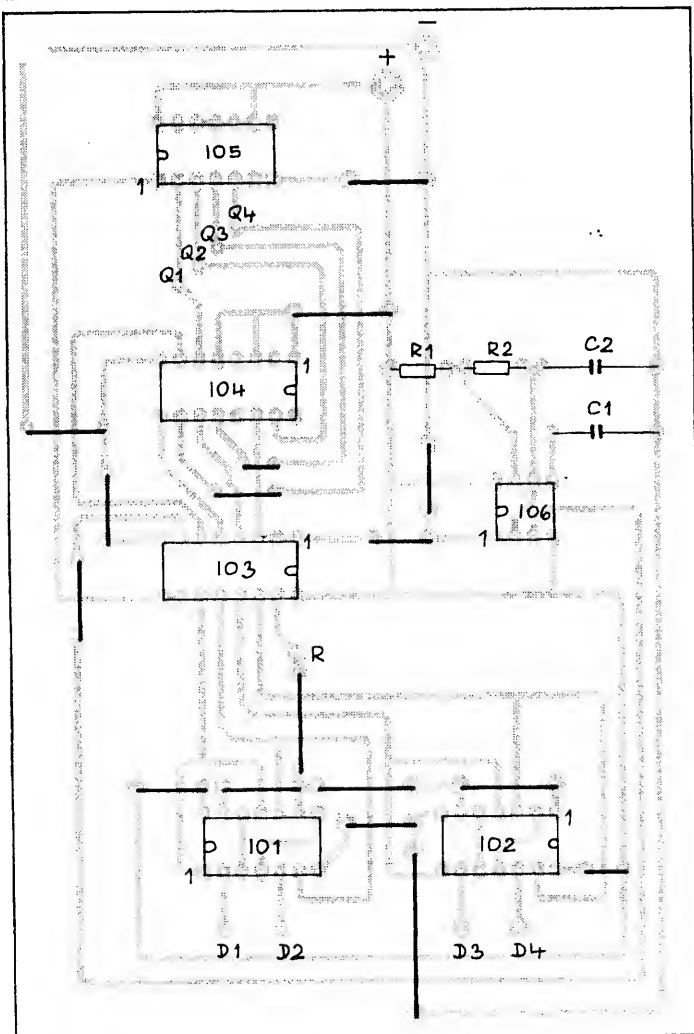
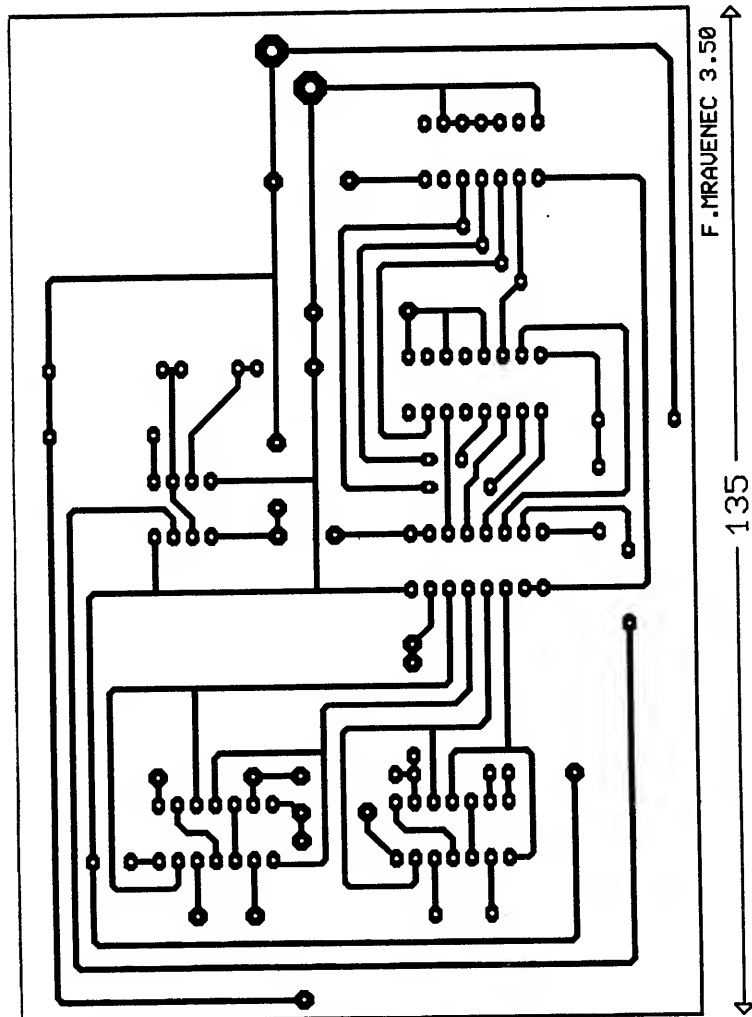
V zapojení jsou použity obvody citlivé na statickou elektřinu, takže by bylo vhodné při manipulaci s nimi dodržovat všeobecně známé zásady pro práci s nimi („trafopáječku“ nemají moc rády - i přes různé „zaručené“ ochrany).

Robert Olžbut

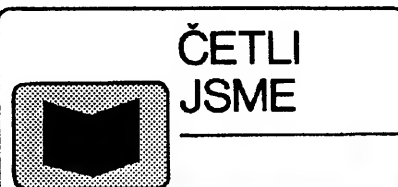
PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS



Signální hodiny



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



**Ihrig, E.: CORELDRAW! 4 - manuál a učebnice, vydalo nakladatelství CCB ve spolupráci s firmou BEN - technická literatura, 1994, rozsah 526 stran, cena 390 Kč.**

Jistě byste neuhodli co má program CORELDRAW! s našim časopisem společného. Díky jeho výborným vlastnostem jsou některé "pokládačky", jinak řečeno obrázky s rozmístěním součástek na deskách s plošnými spoji kresleny pomocí tohoto grafického programu.

Přesto, že se prodává již verze 5, je tento manuál stále jedinou nejpodrobnější příručkou k programu CORELDRAW! na našem trhu. Originál vydalo prestižní americké nakladatelství McGraw-Hill. Toto české vydání vyšlo ve spolupráci nakladatelství CCB a BEN - technická literatura.

Kniha je opravdu skvělým manuálem. Kromě toho, že obsahuje několik desítek cvičení a několik stovek obrázků, naleznete v ní množství praktických tipů a poznámek, pomocí kterých dokážete využívat tento program skutečně na profesionální úrovni a navíc se vyvarujete řady problémů. Pro představu uvedme alespoň stručně zaměření hlavních kapitol: úvod a seznámení; kreslení a práce s úsečkami, křivkami, obdélníky, čtverci, elipsami a kružnicemi; text; zoom; využívání Cut, Paste, Object Linking a Embedding; tvar obrysu objektů; tisk; speciální efekty; import a export; trasování bitmapových obrázků; CorelCHART!, CorelSHOW!, CorelPHOTOPAINT! a CorelMOVE!.

Manuál si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 781 84 12, fax 782 27 75.

Slovenská pobočka : ul. Hr. Králove 4, 974 01 Ban. Bystrica, tel. (088) 350 12.

# Stabilizovaný zdroj 30 až 300 V/100 mA

## Ing. Oldřich Novák

**Při vývoji a konstrukci elektronických zařízení zpravidla vystačíme s napájecími zdroji stejnosměrného napětí od nuly do několika desítek voltů. Jen zřídka se objeví potřeba napětí proměnného až do několika stovek voltů. Tento případ řeší popsaný tyristorový stabilizátor, který si neklade vysoké nároky na dosažené parametry.**

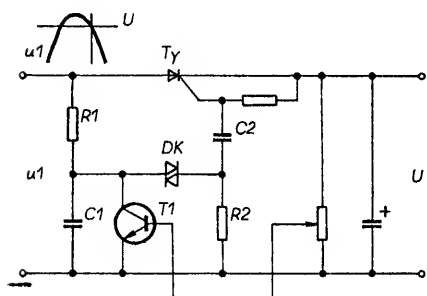
## Technické údaje

**Výstupní napětí:** 30 až 300 V plynule proměnné.

**Výstupní proud :** max. 100 mA (podle použitého transformátoru)

**Zvlnění:** rozkmit 1 V/100 Hz při proudu 100 mA.

**Vliv zátěže:** V rozsahu 50 až 300 V nastavené napětí klesne o méně než 6 % zatížením z nuly na 100 mA.



**Obr. 1. Základní zapojení tyristorového stabilizátoru**

## Popis funkce

Základem napájecího zdroje je tyristorový stabilizátor [1], uplatňující se mj. v některých starších TV přijímačích. Princip je zřejmý z obr. 1, kde jedno — či dvocestně usměrněné napětí  $u_1$  spíná tyristor  $T_y$  na vstup filtru, když okamžitá velikost  $u_1$  odpovídá požadovanému stejnosměrnému napětí  $U$ . To ovšem může nastat pouze v oblasti klesajícího pulsusového napětí  $u_1$ , aby se tyristor při  $u_1 < U$  opět automaticky vypnul. Okamžik zapálení tyristoru řídí časový člen R1 C1: Nabíje-li se C1 na úroveň spínacího napětí diode DK, diak sepe-

a vybijí C1 přes rezistor R2. Vzniklý kladný impuls přenesou kondenzátor C2 na řídící elektrodu tyristoru, jenž sepne. Abychom mohli výstupní napětí regulovat, případně stabilizovat, je paralelně k C1 tranzistor T1 řízený zpětnou vazbou z výstupu. Uplatňuje se jako proměnný odpor více či méně zpožděný nabíjení C1 a tak časově posouvá okamžik zapálení.

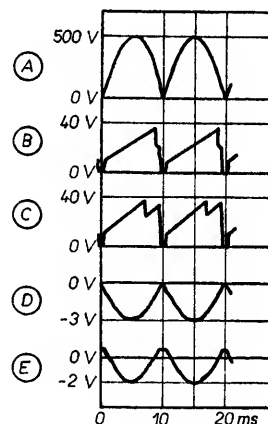
Toto základní zapojení pracuje dobře v oblasti „středních“ napětí. Požadujeme-li malé výstupní napětí, musí se C1 nabít na průrazné napětí diaku s velkým zpožděním — téměř 10 m/s (měřeno od počátku síťové pulzperiody). To je však vzhledem k pulsusovému průběhu nabíjecího napětí problematické — v praxi zjišťujeme, že se C1 nestací nabít v každé síťové pulzperiodě, nýbrž až v každé druhé, třetí atd. Tím ovšem prudce roste amplituda zvlnění a klesá jeho kmitočet ze 100 na 50, 33 Hz atd.

Navržená úprava napájecího zdroje řeší tento nedostatek podle podrobného zapojení na obr. 2. Na rozdíl od obr. 1 není C1 nabíjen pulsusovým napětím, nýbrž stejným směrem napětím z pomocného usměrňovače D3, filtrovaným C3. Navíc musíme v každé půlperiodě zabezpečit reprodukované nabíjení C1 od nulového napětí. K tomu slouží tranzistor T2, který je otvírán vrcholy záporného dvoucestné usměrněného napětí a tím na konci každé půlperiody dokonale vybijí C1 na nulu. Na obr. 3 jsou znázorněny typické časové průběhy:

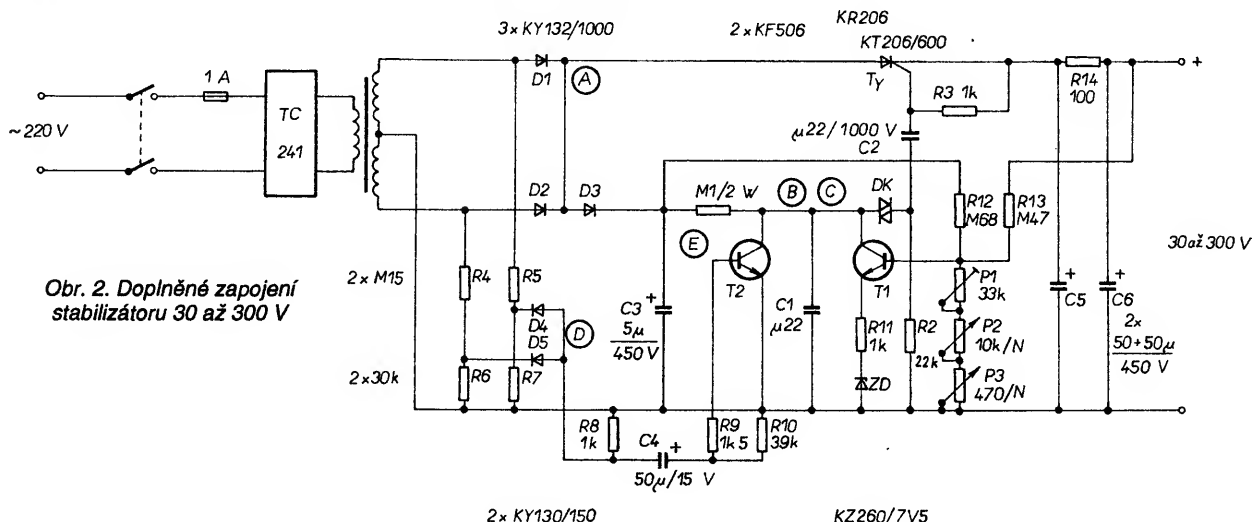
- A — dvoucestné usměrněné napětí transformátoru,
- B — průběh napětí na kondenzátoru C1 — výstupní napětí 30 V,
- C — průběh napětí na kondenzátoru C1 — výstupní napětí 300 V,
- D — průběh pomocného napětí pro spínání T2,
- E — průběh napětí na bázi T2.

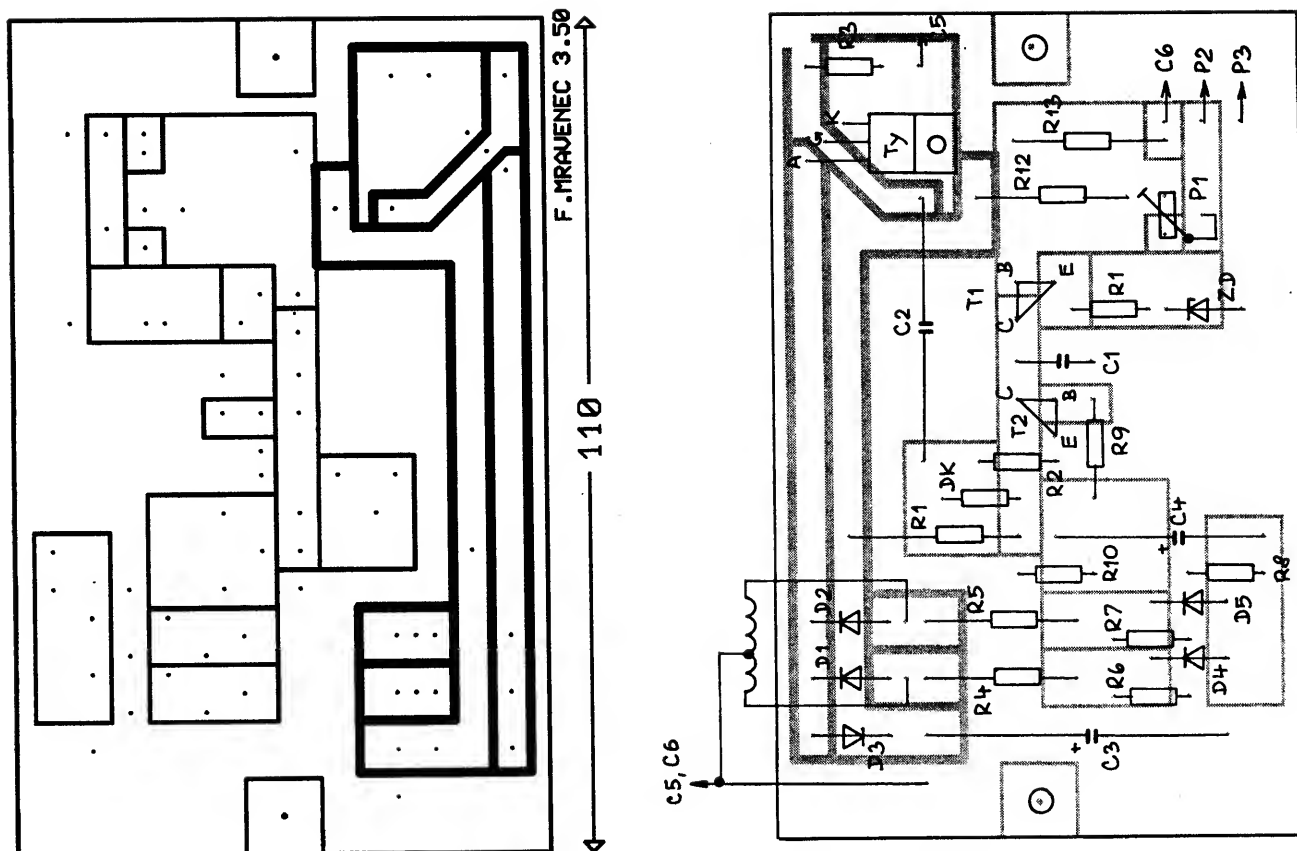
Je zřejmé, že pro dosažení vysokého výstupního napětí (300 V) se C1 nabíjí rychleji větším proudem, diak a tyristor sepne relativně brzy po dosažení maxima usměrněného napětí (průběh C). Poté se C1 opět nabíjí a diak se může opakovaně sepnout, nicméně tyristor již nezapadne, neboť jeho  $u_A < u_K$ . V druhém mezním případě (průběh B) se sepne vzhledem k malému nabíjecímu proudu až téměř na konci pulzperiody a C1 se bezprostředně vybije na nulu tranzistorem T2.

K zapojení na obr. 2 ještě několik poznámek. Obvod zpětné vazby a rezistory R12, R13 vyrovnává závislost výstupního napětí na kolísání sítě a vlivu zátěže. Potenciometry P2, P3 slouží k hrubému a jemnému nastavení výstupního napětí, trimrem P1 omezuje rozsah regulace shora (směrem dolů není regulace omezena). Další zpětnou vazbu vytvářejí úbytky napětí na rezistoru R2 — jestliže např. výstupní napětí poklesne, vznikne průtokem proudu na R2 záporné napětí a následkem toho diak i tyristor sepnou dříve, takže výstupní napětí vzroste. Je však nutné upozornit též na „plešovou vadu“ tohoto jednoduchého zapojení: následkem relativně dlouhého nabíjení kondenzátoru C po zapnutí síťového spínače se opozdí správná funkce spínacího tranzistoru T2 a proto se přechodně zvýší původně nastavené napětí.



**Obr. 3. Typické průběhy napětí v obvodu podle obr. 2**





Obr. 4. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek

## Realizace

Základem zdroje je vhodný síťový transformátor - určený původně jako zdroj anodového napětí u elektronkových zařízení. Tyto transformátory se často vyskytují se sekundárním vinutím od 2 250 V výše a pro proud od asi 60 mA (tyto parametry jsou určující pro naše potřeby). Není snad třeba připomínat nebezpečí úrazu elektrickým proudem při stavbě zdroje i při práci s ním. Deska s plošnými spoji (obr. 4) nese všechny součástky kromě kondenzátorů a rezistoru filtru C5, C6, R14. Dělicí mezery ohraničují spoje s napětím stovek voltů by měly být široké 1,5 mm. Realizujeme-li zdroj s vyšším výstupním napětím, případně s větší filtrační kapacitou C5, je třeba vřadit do série s tyristorem rezistor asi 5  $\Omega$ , omezující proudové nárazy. Pozor na dovolené pracovní napětí kondenzátoru C3! Redukci zvlnění výstupního napětí dosáhneme lepší filtrací - např. použitím kondenzátorů TC 509 - 300  $\mu$ F/500 V a náhradou R 14 tlumivkou. Mechanické řešení závisí na použitém

transformátoru a proto se jím nebudeme zabývat. Je účelné vybavit zdroj voltmetrem, nabízí se využití dalších vinutí transformátoru pro žhavení elektronek. Závěrem se vztahuje otázka, zda má uvedený příspěvek v éře dokonalých impulsních spínacích zdrojů bez síťového transformátoru opodstatnění. Odpověď ponechme čtenáři. [1] Holub, P., Žitka, J.: Praktická zapojení polovodičových diod a tyristorů, SNTL 1977, s. 202.

## Seznam součástek

### Rezistory (TR 191)

R1	100 k $\Omega$ /2 W, TR 224
R2	22 k $\Omega$
R3	1 k $\Omega$
R4, R5	150 k $\Omega$ , TR 193
R6, R7	30 k $\Omega$
R8	1 k $\Omega$
R9	1,5 k $\Omega$
R10	39 k $\Omega$
R11	1 k $\Omega$

R12	680 k $\Omega$ , TR 193
R13	470 k $\Omega$ , TR 193
R14	100 $\Omega$ /2 W, TR 507
P1	33 k $\Omega$ , trimr TP 111
P2	10 k $\Omega$ , lin. pot. TP 195
P3	470 $\Omega$ - 1 k $\Omega$ , lin. pot. TP 195

### Kondenzátory

C1	0,22 $\mu$ F/100 V, TC 215
C2	0,22 $\mu$ F/1000 V, TC 209
C3	5 $\mu$ F/450 V, TE 993
C4	50 $\mu$ F/15 V, TE 984
C5, C6	50+50 $\mu$ F/450/500 V, TC 521

### Polovodičové součástky

T1, T2	KF506
TY	KT206/600
DK	KR206
D1, D2, D3	KY132/1000
D4, D5	KY130/150
ZD	KZ260/7V5
Ostatní	síťový transformátor 220 V/2 300 V, 100 mA - např. PN 66134, TESLA Hloubětín
	Odrušovací filtr TC 241
	pojistka 1 A, síť vypínač, svorky

## ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ



### K článku „Programátor topení“

V Amatérském rádiu řady A 6/94 mě zaujala konstrukce programátoru topení pana Ing. Jiřího Dosoudila. Shodou okolností jsem podobné zařízení potřeboval a tak jsem se pustil do práce. Při realizaci se však vyskytly drobné problémy. Zřejmě nedopatřením je návrh ploš-

ného spoje C35 otištěn inverzně, což by nevedlo, pokud by otvory byly prokoveny. Jinak to, že by obě desky s plošnými spoji měly mít prokovené otvory, je téměř nutnost, o které se bohužel autor zapomněl zmínit. Stejně tak o odporu rezistoru R33 (asi 18 k $\Omega$ ). Podobně i R30 a R32 by měly mít stejný odpor (asi 15 k $\Omega$ ), protože jinak bude velký rozdíl natočení hřídelí potenciometrů (pouze estetické hledisko).

Větším problémem je však kmitání relé, které se bohužel u mne při realizaci této konstrukce vyskytlo, i když byly použity součástky podle otištěného seznamu. Tento stav byl způsoben špičkami dostávajícími se na bázi T2 a jeho ná-

sledným otevíráním v intervalu přibližně 10 ms. Odtud se tyto pulsy šířily do IO a přes jeho výstupy v tomto rytmu rozvažovaly termostát. Pomoc je snadná, a to náhradou Zenerovy diody D42 (původně na 10 V) diodou se Zenerovým napětím okolo 5 V. Taktéž ze stejného důvodu nedoporučuji propojovat body 10 mezi deskou termostatu a deskou řídicí jednotky. Jistě si každý dovede představit, co by pulzování relé způsobilo v kombinaci s plynovým kotlem apod. Jinak se při pečlivém zapojení celá konstrukce oživuje velmi dobře a díky jednoduchosti je i provoz po odladění drobností bezporuchový.

Ondřej Novotný



TYP	O	U	$\theta_{ja}$ [°C]	P <sub>tot</sub> max [W]	U <sub>OG</sub> U <sub>DGR</sub> U <sub>GO</sub> max [V]	U <sub>OS</sub> max [V]	U <sub>GS</sub> U <sub>SG</sub> max [V]	I <sub>D</sub> I <sub>DM</sub> I <sub>G</sub> max [A]	$\theta_{Kj}$ max [°C]	R <sub>thjc</sub> R <sub>thja</sub> max [K/W]	U <sub>OS</sub> [V]	U <sub>GS</sub> U <sub>GS2</sub> U <sub>GS1</sub> [V]	I <sub>OS</sub> I <sub>GS</sub> [mA]	$\gamma_{21S}$ r <sub>OS(ON)</sub> [S]	-U <sub>GS(TO)</sub> [V]	C <sub>I</sub> [pF]	t <sub>ON</sub> t <sub>OFF</sub> t <sub>rr</sub> [ns]	P	V	Z
IXFM13N50	SMn av	SP	25	180	500R	500	20 30M	13	150	0,7	10	10 0	6,5A ≤0,2	9 > 7,5 ≤0,4+	2-4	2800	30+ 100-	T0204 AA	IX	31 T1N
IXFM13N80	SMn av	SP	25	300	800R	800	20 30M	13	150	0,42	10	10 0	6,5A 6,5A ≤0,25	14 > 8 ≤0,8+	2-4,5	4200	50+ 100-	T0204 AA	IX	31 T1N
IXFM13N90	SMn av	SP	25	300	900R	900	20 30M	13	150	0,42	10	10 0	≤0,8+		2-4	4500		T0204 AA	IX	31 T1N
IXFM15N60	SMn av	SP	25	300	600R	600	20 30M	15	150	0,42	10	10 0	7,5A 7,5A ≤0,2	18 ≤0,5+	2-4,5	4500	40+ 90-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM17N60	SMn av	SP	25	250	600R	600	20 30M	17	150	0,5	10	10 0	≤0,4+		2-4	4500		T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM19N50	SMn av	SP	25	250	500R	500	20 30M	19	150	0,5	10	10 0	≤0,25		2-4	4500		T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM20N60	SMn av	SP	25	300	600R	600	20 30M	20	150	0,42	10	10 0	10A 10A ≤0,2	18 ≤0,35+	2-4,5	4500	40+ 90+	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM21N50	SMn av	SP	25	300	500R	500	20 30M	21	150	0,42	10	10 0	13A 13A ≤0,2	21 > 15 ≤0,2+	2-4	4200	25+ 80-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM21N60	SMn av	SP	25	300	600R	600	20 30M	21	150	0,42	10	10 0	≤0,3+		2-4	4500		T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM24N50	SMn av	SP	25	300	500R	500	20 30M	24	150	0,42	10	10 0	12A 12A ≤0,2	21 > 15 ≤0,23+	2-4	4200	25+ 80-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM26N50	SMn av	SP	25	300	500R	500	20 30M	26	150	0,42	10	10 0	10,5A 10,5A ≤0,2	21 > 15 ≤0,25+	2-4	4200	25+ 80-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM35N30	SMn av	SP	25	300	300R	300	20 30M	35	150	0,42	10	10 0	17,5A 17,5A ≤0,2	25 > 22 ≤0,1+	2-4	4800	30+ 100-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM40N30	SMn av	SP	25	300	300R	300	20 30M	40	150	0,42	10	10 0	20A 20A ≤0,2	25 > 22 ≤0,088+	2-4	4800	30+ 100-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM42N20	SMn av	SP	25	300	200R	200	20 30M	42	150	0,42	10	10 0	21A 21A ≤0,2	32 > 26 ≤0,06+	2-4	4400	25+ 90-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM50N20	SMn av	SP	25	300	200R	200	20 30M	50	150	0,42	10	10 0	25A 25A ≤0,2	32 > 26 ≤0,045+	2-4	4400	25+ 90-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM58N20	SMn av	SP	25	300	200R	200	20 30M	58	150	0,42	10	10 0	29A 29A ≤0,2	32 > 26 ≤0,04+	2-4	4400	25+ 90-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM67N10	SMn av	SP	25	300	100R	100	20 30M	67	150	0,42	10	10 0	33A 33A ≤0,25	30 > 25 ≤0,025+	2-4	4500	30+ 110-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFM75N10	SMn av	SP	25	300	100R	100	20 30M	75	150	0,42	10	10 0	37A 37A ≤0,25	30 > 25 ≤0,02+	2-4	4500	30+ 110-	T0204 AE	IX	31 T1N
IXFN15N90	SMn en	SP	25	350		900	20 30M	15	150	0,36	720	10 0	7,5A ≤0,25	≤0,6+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN15N100	SMn en	SP	25	350		1000	20 30M	15	150	0,36	800	10 0	7,5A ≤0,25	≤0,6+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN21N100	SMn en	SP	25	520		1000	20 30M	21	150	0,24	800	10 0	≤0,2	≤0,55+	2-4	8000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN36N45	SMn en	SP	25	350		450	20 30M	36	150	0,36	360	10 0	18A ≤0,25	≤0,12+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN36N50	SMn en	SP	25	350		500	20 30M	36	150	0,36	400	10 0	18A ≤0,25	≤0,12+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN36N60	SMn en	SP	25	520		600	20 30M	36	150	0,24	480	10 0	≤0,2	≤0,18+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN44N50	SMn en	SP	25	520		500	20 30M	44	150	0,24	400	10 0	≤0,2	≤0,12+	2-4	8400		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN48N50	SMn en	SP	25	520		500	20 30M	48	150	0,24	400	10 0	≤0,2	≤0,1+	2-4	8400		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN56N20	SMn en	SP	25	350		200	20 30M	56	150	0,36	160	10 0	28A ≤0,25	≤0,05+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN56N25	SMn en	SP	25	350		250	20 30M	56	150	0,36	200	10 0	28A ≤0,25	≤0,05+	2-4	9000		SOT 227B	IX	227B T5N
IXFN61N50	SMn en	SP	25	625		500	20 30M	61	150	0,2	400	10 0	≤0,2	≤0,075+	2-4	11n		SOT 227B	IX	227B T5N

TYP	O	U	$\downarrow$ $\downarrow_a$ [°C]	$P_{tot}$ [W]	$U_{OG}$ $U_{DGR}$ $U_{GO}$ [V]	$U_{OS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{SG+}$ [V]	$I_0$ $I_{DM+}$ $I_{GO}$ [A]	$\downarrow$ $\downarrow_j$ [°C]	$R_{thjc}$ $R_{thja+}$ [K/W]	$U_{OS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{G2S+}$ $U_{G1S}$ [V]	$I_{OS}$ $I_{GS+}$ [mA]	$y_{21S}$ [S] $r_{OS(ON)+}$ [Ω]	$-U_{GS(TO)}$ [V]	$C_I$ [pF]	$t_{ON+}$ $t_{OFF-}$ [ns]	P	V	Z	
IXFN69N15	SMn av	SP	25	350		150	20 30M	69	150	0,36	120 0	10 0	34,5A ≤0,25	≤0,033+	2-4	9000			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN69N20	SMn av	SP	25	350		200	20 30M	69	150	0,36	160 0	10 0	34,5A ≤0,25	≤0,033+	2-4	9000			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN73N30	SMn av	SP	25	520		300	20 30M	73	150	0,24	240 0	10 0	≤0,2	≤0,045+	2-4	9000			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN106N20	SMn av	SP	25	520		200	20 30M	106	150	0,24	160 0	10 0	≤0,25	≤0,006+	2-4	8800			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN110N08	SMn av	SP	25	350		80	20 30M	110	150	0,36	64 0	10 0	55A ≤0,25	≤0,013+	2-4	9000			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN110N10	SMn av	SP	25	350		100	20 30M	110	150	0,36	80 0	10 0	55A ≤0,25	≤0,013+	2-4	9000			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN150N10	SMn av	SP	25	520		100	20 30M	150	150	0,24	80 0	10 0	≤0,25	≤0,012+	2-4	9000			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFN200N07	SMn av	SP	25	520		70	20 30M	200	150	0,24	58 0	10 0	≤0,25	≤0,02+	2-4	8800			SOT 2278	IX	2278 T5N
IXFZ9N100	SMn	SP	25	200		1000	20	9	150	0,6				≤1,4+		4500	700	ZPac	IX	340 T13N	
IXFZ10N90	SMn	SP	25	200		900	20	10	150	0,6				≤1,1+		4500	700	ZPac	IX		
IXFZ15N60	SMn	SP	25	200		600	20	15	150	0,6				≤0,45+		4500	500	ZPac	IX		
IXFZ18N50	SMn	SP	25	200		500	20	18	150	0,6				≤0,3+		4500	500	ZPac	IX		
IXFZ26N30	SMn	SP	25	200		300	20	26	150	0,6				≤0,15+		4500	400	ZPac	IX		
IXFZ36N20	SMn	SP	25	200		200	20	36	150	0,6				≤0,075+		4500	400	ZPac	IX		
IXFZ50N10	SMn	SP	25	200		100	20	50	150	0,6				≤0,04+		4500	400	ZPac	IX	340 T13M	
IXTE10N60X4	SMn	SP	25	125		600	20	10	150	1				≤0,55+		2800	450	Quad	IX	341	
IXTE12N50X4	SMn	SP	25	125		500	20	12	150	1				≤0,4+		2800	320	Quad	IX	341	
IXTE14N40X4	SMn	SP	25	125		400	20	14	150	1				≤0,3+		2800	300	Quad	IX	341 T41N	
IXTE22C20X4	SMn Smp	SP	25	125		200	20	22	150	1				≤0,1+		4200	270	Quad	IX	341 T42N	
		SP	25	250		200	20	22	150	0,5				≤0,2+		2800	400				
IXTE25N10X4	SMn	SP	25	125		100	20	25	150	1				≤0,065+		2800	200	Quad	IX	341	
IXTE25N20X4	SMn	SP	25	125		200	20	25	150	1				≤0,1+		2800	270	Quad	IX	341 T41N	
IXTH5N95	SMn en	SP	25	180	950R	950	20 30M	5	150	0,7	760 0	10 0	2,5A ≤0,25	≤2,4+	2-4,5	2800			T0247 AO	IX	247 T1N
IXTH5N95A	SMn en	SP	25	180	950R	950	20 30M	5	150	0,7	760 0	10 0	2,5A ≤0,25	≤2+	2-4,5	2800			T0247 AO	IX	247 T1N
IXTH5N100	SMn en	SP	25	180	900R	900	20 30M	5	150	0,7	10 0	10 0	2,5A 2,5A ≤0,25	6 > 4 ≤2,4+	2-4,5	2600	100+ 200-		T0247 AO	IX	247 T1N
			25				20+				720 0	10 0	≤0,25								
IXTH5N100A	SMn en	SP	25	180	900R	900	20 30M	5	150	0,7	10 0	10 0	2,5A 2,5A ≤0,25	6 > 4 ≤2+	2-4,5	2600	100+ 200-		T0247 AO	IX	247 T1N
			25				20+				720 0	10 0	≤0,25								
IXTH6N80	SMn en	SP	25	180	800R	800	20 30M	6	150	0,7	10 0	10 0	3A 3A ≤0,25	6 > 4 ≤1,8+	2-4,5	2800	100+ 200-		T0247 AO	IX	247 T1N
			25				24+				640 0	10 0	≤0,25								
IXTH6N80A	SMn en	SP	25	180	800R	800	20 30M	6	150	0,7	10 0	10 0	3A 3A ≤0,25	6 > 4 ≤1,4+	2-4,5	2800	100+ 200-		T0247 AO	IX	247 T1N
			25				24+				640 0	10 0	≤0,25								
IXTH6N90	SMn en	SP	25	180	900R	900	20 30M	6	150	0,7	10 0	10 0	3A 3A ≤0,25	6 > 4 ≤1,8+	2-4,5	2600	100+ 200-		T0247 AO	IX	247 T1N
			25				24+				720 0	10 0	≤0,25								
IXTH6N90A	SMn en	SP	25	180	900R	900	20 30M	6	150	0,7	10 0	10 0	3A 3A ≤0,25	6 > 4 ≤1,4+	2-4,5	2600	100+ 200-		T0247 AO	IX	247 T1N
			25				24+				720 0	10 0	≤0,25								
IXTH9N95	SMn en	SP	25	250	950R	950	20 30M	9	150	0,5	10 0	10 0	4,5A ≤0,25	≤1,4+	2-4,5	4500			T0247 AO	IX	247 T1N
			25				36+				760 0	10 0	≤0,25								
IXTH9N100	SMn en	SP	25	250	1000R	1000	20 30M	9	150	0,5	10 0	10 0	4,5A ≤0,25	≤1,4+	2-4,5	4500			T0247 AO	IX	247 T1N
			25				36+				800 0	10 0	≤0,25								
IXTH9P15	Smp	SP	25	125		150	20	9	150	1				≤0,7+	2-4	1800	250		T0247	IX	247
IXTH9P20	Smp	SP	25	125		200	20	9	150	1				≤0,7+	2-4	1800	250		T0247	IX	247
IXTH10N60	SMn en	SP	25	180	600R	600	20 30M	10	150	0,7	10 0	10 0	5A	≤0,7+	2-4,5	2800			T0247 AO	IX	247 T1N
			25				40+				480 0	10 0	≤0,2								
IXTH10N60A	SMn en	SP	25	180	600R	600	20 30M	10	150	0,7	10 0	10 0	5A ≤0,2	≤0,55+	2-4,5	2800			T0247 AO	IX	247 T1N
			25				40+				480 0	10 0	≤0,2								
IXTH10N80	SMn en	SP	25	250	800R	800	20 30M	10	150	0,5	10 0	10 0	5A ≤0,25	≤1,1+	2-4,5	4500			T0247 AO	IX	247 T1N
			25				40+				640 0	10 0	≤0,25								

# Přijímač družicových signálů v pásmu S

Ing. Miroslav Kasal, CSc., OK2AQK

(ke 3. straně obálky)

Některé amatérské družice jako AO16, DO17 ale především AO13 pracují v pásmu S (2400 až 2402 MHz). Vlnová délka 12,5 cm s sebou přináší větší nároky na zařízení, ale i větší půvab, uvážíme-li, že vysílač transpondéru AMSAT OSCAR 13 má výkon 1 W (10 W EIRP), v apogeu je od nás vzdálen přes 40 000 km a s parabolickou anténou o průměru 60 cm lze přijímat signály SSB v dostatečné kvalitě. Dále je popsán konvertor do pásma 2 m a ozařovač s předzesilovačem pro malou parabolu. V praktickém provozu byly ověřeny velmi dobré parametry systému.

## Úvod

Při návrhu koncepce konvertoru bylo vzato v úvahu:

a) Je známo, že na těchto kmitočtech je nutný dvoustupňový předzesilovač před směšovačem pro dosažení dobrého šumového čísla. První stupeň je proto jako předzesilovač umístěn bezprostředně u ozařovače ve vodotěsném provedení. Vlastní konvertor potom nemusí být vodotěsný a lze jej umístit do vhodného vodotěsného prostoru na anténní věži.

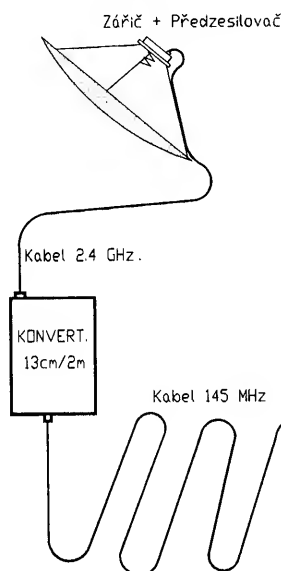
b) Předzesilovač může být v tomto případě přizpůsoben přímo k impedan-

ci zářiče a nikoli z obou stran k impedanci 50 Ω. Důsledkem jsou menší ztráty ve vstupních obvodech a tím nižší dosažená šumová teplota.

c) Pokud konvertor obsahuje vhodný zesilovač na mezifrekvenčním kmitočtu (145 MHz), není délka výstupního kabelu kritická.

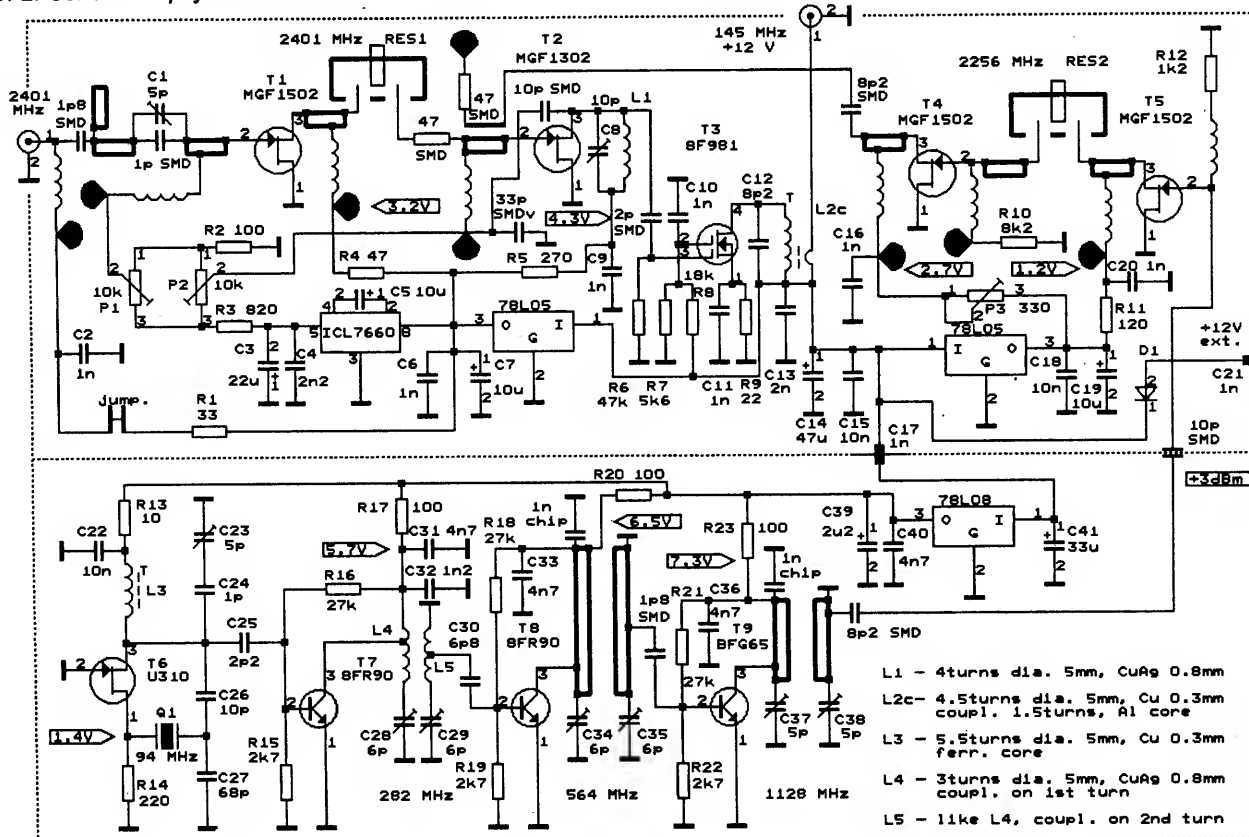
d) Především z důvodů utěsnění je pro napájení předzesilovače i konvertoru využit souosý kabel.

Celkové uspořádání je na obr. 1. Parabolický reflektor o průměru 55 cm a  $F/D = 0,4$  je ozářen dvouzávitovou šroubovicí s levotočivou polarizací (výsledná polarizace je tedy pravotočivá), jejíž rozměry jsou patrné z obr. 10. U předzesilovače byla změřena šumová teplota na 50ohmovém vstupu (viz dále) 150 K a zisk 13 dB. Konverzní zisk konvertoru je 22 dB, šumová teplota 700 K a potlačení signálu na zrcadlovém kmitočtu lepší než 30 dB. Na výsledné parametry má vliv také vložný útlum kabelu mezi předzesilovačem a konvertorem. Jestliže jeho vliv vyloučíme, dostaneme výslednou šumovou

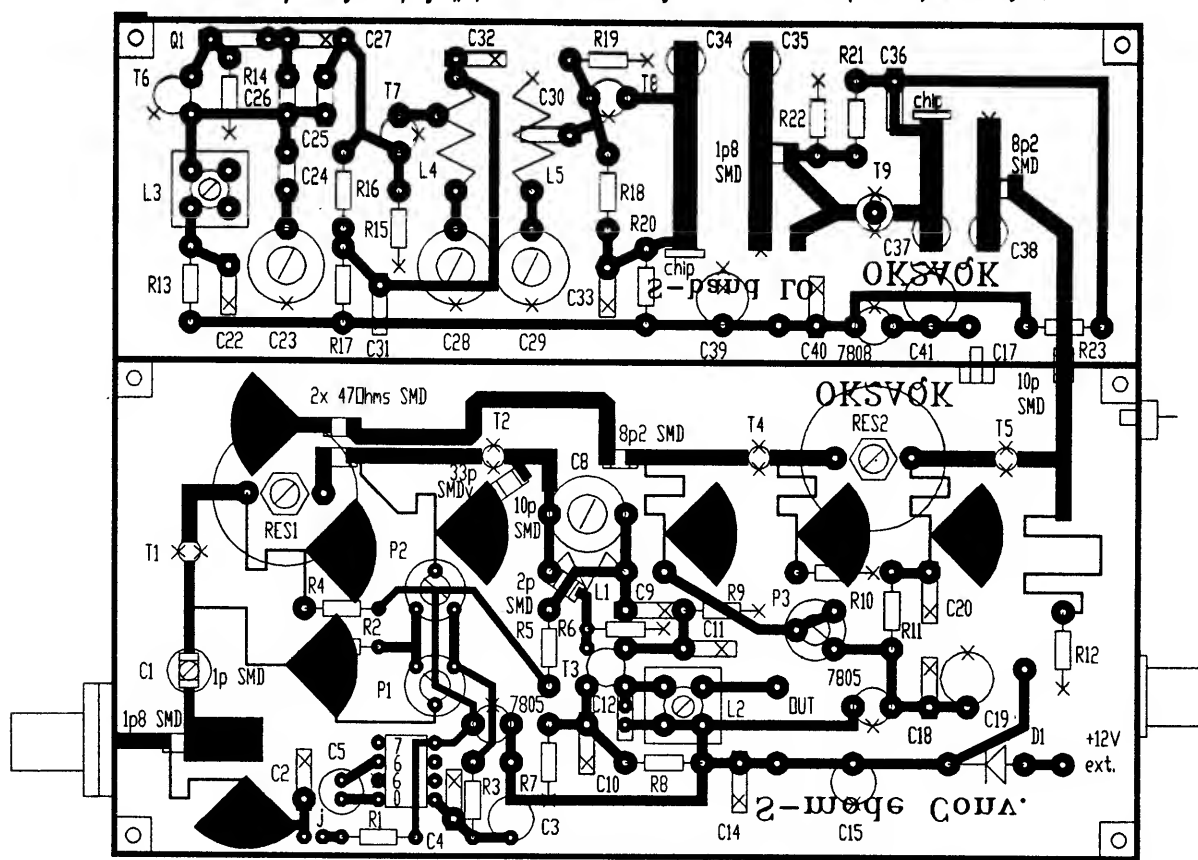
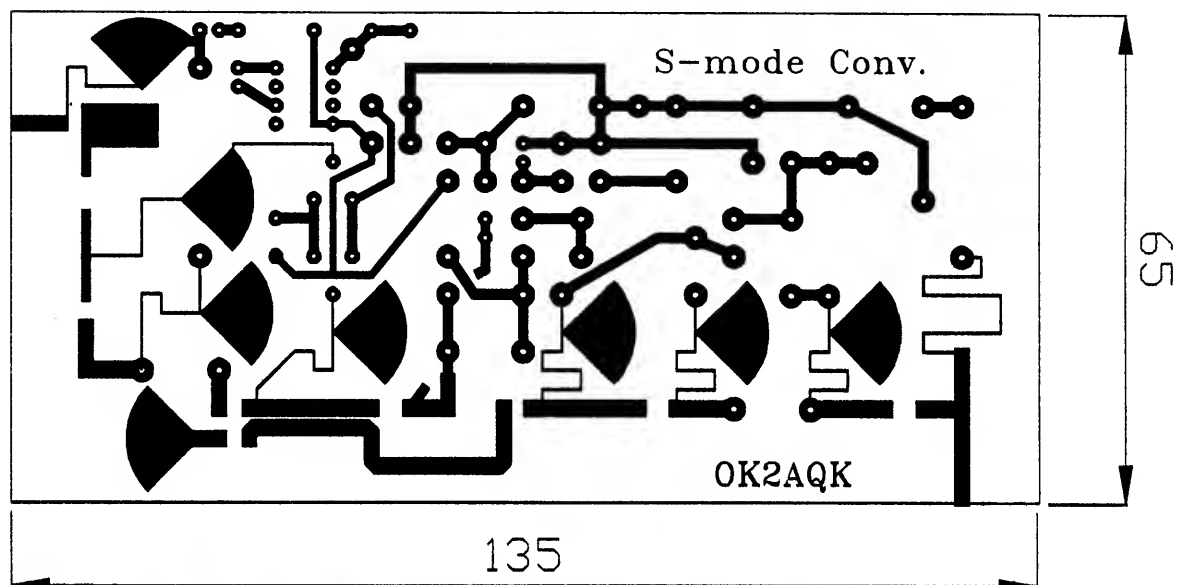
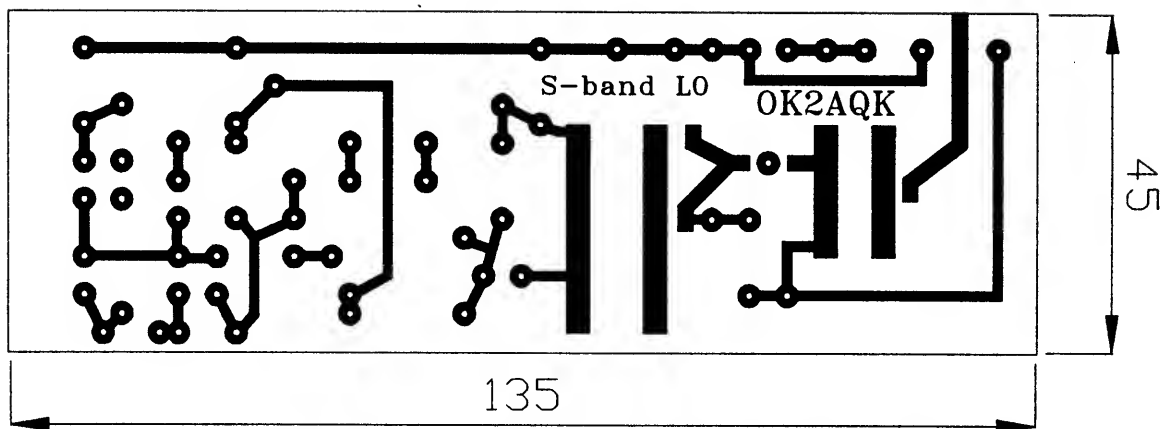


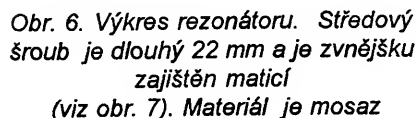
Obr. 1. Celková setava přijímače pro pásmo S

Obr. 2. Schéma zapojení konvertoru



- L1 - 4turns dia. 5mm, CuAg 0.8mm
- L2c - 4.5turns dia. 5mm, Cu 0.3mm coupl. 1.5turns, Al core
- L3 - 5.5turns dia. 5mm, Cu 0.3mm ferr. core
- L4 - 3turns dia. 5mm, CuAg 0.8mm coupl. on 1st turn
- L5 - like L4, coupl. on 2nd turn





**Vložný útlum      Celková šumová teplota**

0 dB	185 K
1	198
2	214
3	235
4	275
10	635

## Konvertor

Obvody pracující na vyšším kmitočtu než 2 GHz jsou na druhé desce, vyrobené z oboustranně plátovaného PTFE laminátu o tloušťce 0,79 mm (duroid nebo podobný,  $E_r = 2,6$ ). Pro filtrační vstupního signálu i signálu lokálního oscilátoru jsou použity malé válcové rezonátory, vysoustružené z mosazi, které se obvykle používají na ještě vyšších kmitočtech [3]. Oba rezonátory mají stejné rozměry, obr. 6 a 7. Toto řešení umožňuje poměrně jednoduché

Technical drawing of a mechanical part showing three views: a front view, a top view, and a side view. The front view shows a rectangular block with a central circular feature and a smaller circular feature on the left. The top view shows a rectangular block with a central circular feature and four smaller circular features. The side view shows a rectangular block with a central circular feature and two smaller circular features. Dimensions are provided for all views.

Pouzdro konvertoru je tvořeno pláštěm z bílého plechu tloušťky 0,5 mm,

(Dokončení příště)







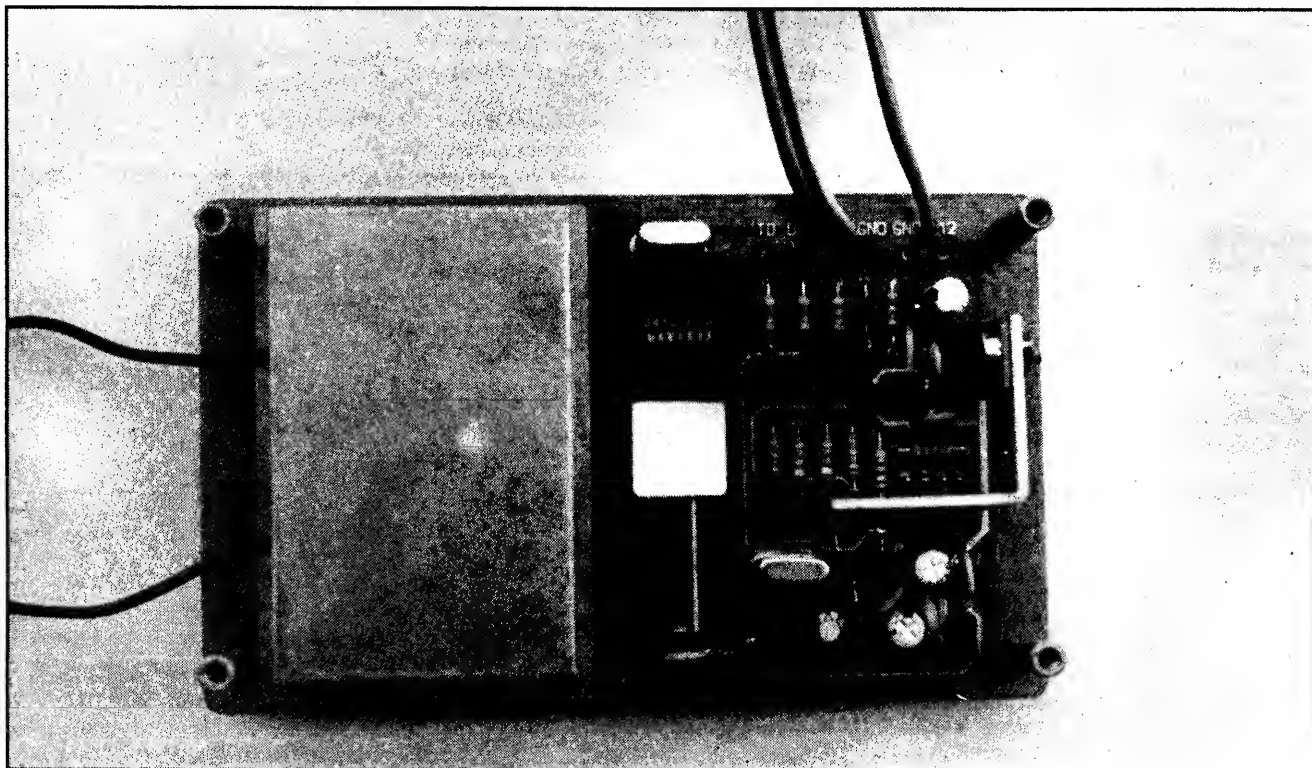


# COMPUTER

HARDWARE & SOFTWARE  
MULTIMÉDIA

*hobby*

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



## INTELIGENTNÍ MĚŘICÍ MODUL IMM-7710

Ing. Jan Vávra, Katusická 699, 197 00 Praha 9 - Kbely

Skoro každý elektronik, majitel osobního počítače, někdy zatoužil použít PC k měření elektrických veličin. Na toto téma již bylo uveřejněno mnoho různých konstrukcí s odlišnými vlastnostmi a použitím. Tento příspěvek popisuje inteligentní dvoukanálový měřicí modul s rozlišením až 20 bitů, s výstupem na RS 232, volbou vstupních napěťových rozsahů a možností volby doby převodu.

Konstrukce je natolik jednoduchá, že její realizaci zvládne každý i začínající elektronik. Vlastnosti a parametry inteligentního měřicího modulu, dále již jen IMM-7710, nestaví tuto konstrukci pouze do role hračky, ale lze ji podle mého názoru použít i v profesionálních podmínkách pro analýzu signálů, zpracování napěťových výstupů senzorů a s použitím vnější stabilní napěťové reference i k přesnému měření stejnosměrných napětí.

Měřicí modul IMM-7710 má dva nezávislé vstupní kanály. Na každém z nich lze nastavit jeden z osmi vstupních rozsahů (2,5 V, 1,25 V, 625 mV, 313 mV, 156 mV, 78 mV, 39 mV, 20

MĚŘENÍ • ŘÍZENÍ • OVLÁDÁNÍ  
POČÍTAČEM  
s FCC Folprecht

mV) a zvolit, zda bude pracovat v bipolárním či unipolárním režimu. Pro oba kanály společně lze nastavit dobu převodu, která může být v rozsahu od 1 do 100.

Programové ovládání IMM-7710 je řešeno tak, aby byla zaručena maximální jednoduchost obsluhy. Modul umožňuje dva základní druhy odměrů. Při odměru manuálním se jedinou instrukcí provede na vybraném kaná-

### Základní technické údaje

**Funkce:** jednorázové nebo periodické měření stejnosměrného napětí  
**Počet vstupních kanálů:** 2  
**Rozsahy vstupního napětí:**  
± 2,5 V až ± 20 mV v 8 rozsazích  
**Doba převodu:** 1 až 100 ms  
**Počet odměrů:** max 100 odměrů/s  
**Rozlišení:** 9 až 20 bitů  
**Integrovaná nelinearita:** ± 0,0015 %  
**Napájení:** + 12 V externí  
**Odběr:** cca 120 mA  
**Komunikační protokol:**  
9600 bitů/s, 8 bitů + jeden stop bit  
**Vnější rozměry:** 125 x 75 x 35 mm

le se zvoleným napětovým rozsahem a bipolárním či unipolárním režimem analogového vstupu jednorázový odměr – doba převodu je, pokud není nastavena předem, automaticky zvolena 100 ms, protože při ní dosahuje IMM–7710 maximální rozlišovací schopnosti (asi 20,5 bitu). Při odměru automatickém se nejprve zvláštní instrukcí nastaví parametry jednotlivých kanálů (napětový rozsah a bipolární či unipolární režim) a pak se jedinou instrukcí na vybraném kanálu (případně na obou zároveň) a s danou periodou spustí opakované odměry. Doba převodu je, pokud není stanovena předem, automaticky zvolena podle periody odměrů. V případě předem nastavené doby provede IMM–7710 nejprve kontrolu a pokud tato doba neodpovídá periodě odměrů, vyšle chybový kód. Tento režim je výhodný pro aplikace, při kterých je potřebné periodicky vzorkovat vstupní signály. Uživatel se tak nemusí o spouštění odměrů vůbec starat. Libovolnou další instrukcí se automaticky odměr přeruší.

IMM–7710 zajišťuje při každém spouštění automatického nebo manuálního odměru automatickou kalibraci. Jednou instrukcí lze všechny nastavené parametry uvést zpět do počátečního stavu. K odlaďování programového vybavení slouží instrukce vracející většinu nastavených parametrů.

Hlavním impulsem pro vznik tohoto zařízení se stala skutečnost, že firma Analog Devices uvedla v roce 1992 na trh sérii A/D převodníků zcela nové generace s rozlišením až 21,5 bitu, které umožňují mimo jiné i programovatelnou volbu doby převodu a velikosti vstupního rozsahu. Vlastnosti těchto obvodů byly příslibem univerzálnosti a jednoduchosti hotového zařízení.

Na obr. 1 je uvedeno blokové schéma celého zařízení. Hlavní částí měřicího modulu je pochopitelně samotný integrovaný A/D převodník, včetně napětové reference a doplňkových obvodů. Aby bylo možné realizovat výstup na sériovou linku, obsahuje konstrukce dále také převodník úrovně z TTL na RS232 a zpět. Oba tyto bloky jsou řízeny jednočipovým mikroprocesorem, který navíc zajišťuje další funkce měřicího modulu. Poslední částí konstrukce je napájecí zdroj, dodávající všechna napájecí napětí potřebná pro jednotlivé bloky.

### A/D převodník

Za základ měřicího modulu jsem z řady nabízené výrobcem vybral převodník AD7710, který má dva diferenciální vstupy. Je to A/D převodník zcela nové generace, který v sobě obsahuje mikroprocesor [1].

Obvod AD7710 umožňuje volbu mezi vnitřní a vnější referencí +2,5 V. Ve snaze minimalizovat výstupní šum převodníku a tím zajistit jeho maximální rozlišovací schopnost jsem zvolil referenci vnější – obvod TL431A.

## A/D převodník AD7710

Obvod AD7710 je převodník analogových signálů na digitální, pracující na principu sigma-delta s digitálním filtrem umístěným na čipu. Je určen pro měření nízkofrekvenčních signálů v širokém dynamickém rozsahu hodnot, například při řízení technologických procesů. Obvod obsahuje sigma-delta (neboli náboj vyrovnávající) A/D převodník, kalibrační mikroprocesor se statickou pamětí RAM, hodinový oscilátor, digitální filtr a obousměrný komunikační port.

AD7710 má dva analogové diferenciální vstupní kanály s programovatelným zesílením 1 až 128. To umožňuje zpracovat unipolární signál +20 mV až +2,5 V nebo bipolární signál  $\pm 20$  mV až  $\pm 2,5$  V za předpokladu referenčního napětí +2,5 V. Vstupní signál je neustále vzorkován s periodou danou kmitočtem hlavních hodin CLKIN a nastaveným zesílením.

Náboj vyrovnávající A/D převodník (sigma-delta modulátor) převádí vstupní ovzorkované signály na posloupnost pulsů, které obsahují digitální informaci. Funkce programovatelného zesílení je začleněna do sigma-delta modulátoru a jeho změna ovlivňuje vstupní vzorkovací kmitočet. Digitální filtr (dolní propust) zpracovává výstup sigma-delta modulátoru a aktualizuje výstupní datový registr s periodou danou kmitočtem prvního vrcholu. Výstupní data lze číst náhodně nebo periodicky s maximální rychlostí danou kmitočtem obnovování výstupního datového registru.

Kmitočet prvního vrcholu digitálního filtru (a tím i kmitočet pro útlum o –3 dB) lze nastavit pomocí kontrolního registru. Jeho rozsah může být 9,76 Hz až 1028 kHz, což odpovídá rozsahu kmitočtu 2,58 Hz až 269 Hz pro útlum o –3 dB.

AD7710 poskytuje několik kalibračních možností, které lze použít v libovolném okamžiku zapsáním příslušného kódu do kontrolního registru. Kalibraci zajišťuje mikroprocesor a statická paměť SRAM, která slouží k uchování kalibračních koeficientů. Volbou systémové kalibrace lze vnější součástky zahrnout do kalibrační smyčky a tím odstranit případný offset či chybu zesílení vstupního kanálu. Další možností je kalibrace na pozadí, při které obvod průběžně provádí vlastní kalibraci a obnovuje kalibrační koeficienty. Její hlavní výhoda spočívá v tom, že se uživatel nemusí starat o novou kalibraci při změně okolní teploty nebo při změně napájecího napětí.

Uživatel má možnost přístupu ke kalibračním registrům AD7710 a kalibrační koeficienty lze tedy z obvodu přečíst, popřípadě je do něj i zapsat. Znamená to, že uživatel může ověřit správnost převodu porovnáním kalibračních koeficientů po kalibraci s koeficienty již dříve uloženými do EPROM.

Obvod lze napájet z nesymetrického napájecího zdroje za předpokladu, že vstupní napětí nepoklesne pod –30 mV. Pro větší bipolární signály obvod vyžaduje zdroj záporného napájecího napětí –5 V, připojeného k vývodu  $V_{SS}$ . Pro bateriový provoz nabízí programově nastavitelný mód se sníženým příkonem, ve kterém poklesne odběr až na typických 7 mW.



Obr. 1. Blokové schéma inteligentního měřicího modulu

Protože zařízení je zcela univerzální, je zapotřebí ochránit A/D převodník před připojením případného vyššího napětí na některý z jeho vstupů. Proto jsem doplnil převodník o předřadné ochranné obvody.

Obvod AD7710 umožňuje oddělené napájení analogové a digitální části. Experimentálně jsem odzkoušel obě možnosti a vzhledem k tomu, že oddělení obou napětí nepřineslo žádné zlepšení sledovaných parametrů (především výstupního šumu), napájecí napětí obou částí byla spojena. Převodník dále umožňuje volbu mezi symetrickým a nesymetrickým napájením analogové části. Aby bylo možné měřit i bipolární signály, zvolil jsem první variantu.

### Jednočipový mikroprocesor

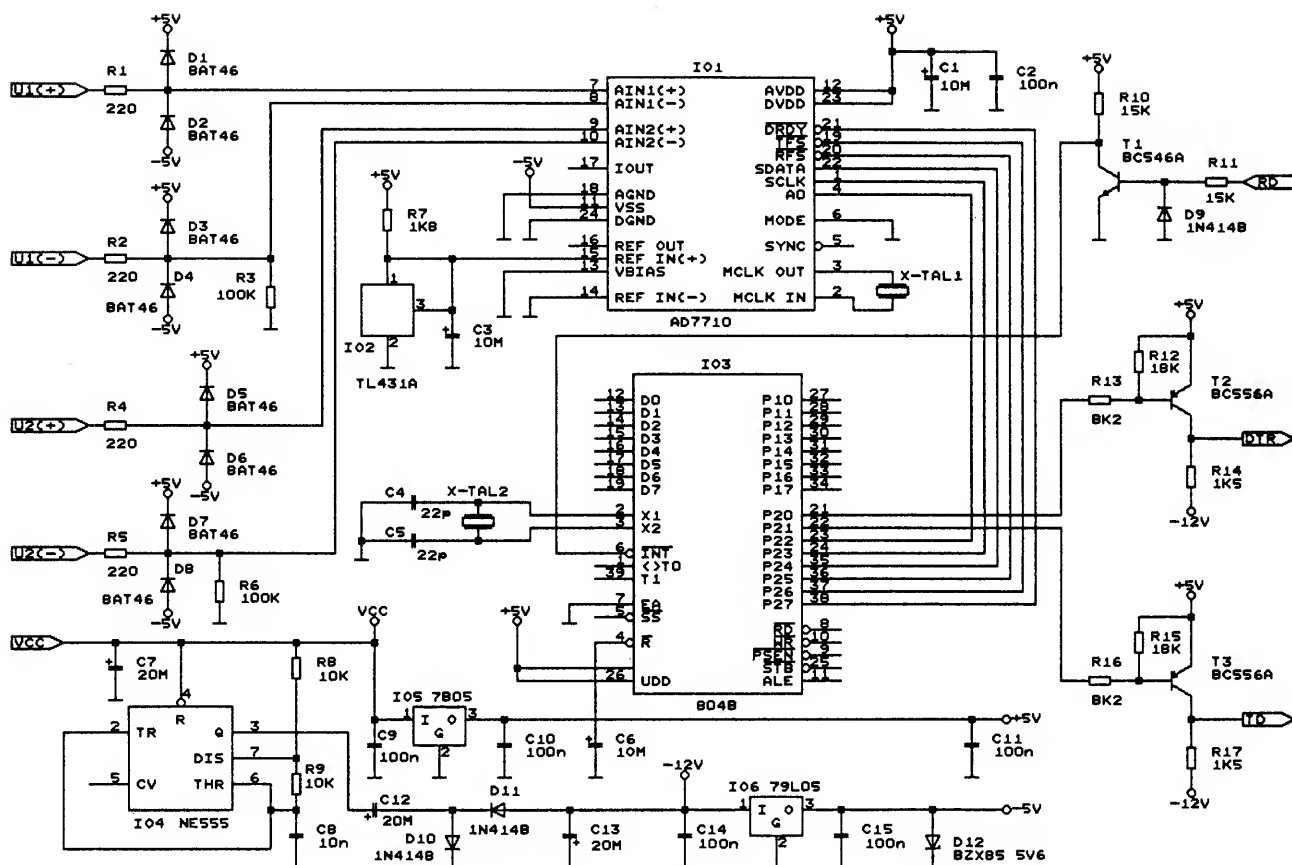
Požadavky na jednočipový mikroprocesor nejsou nijak vyhraněné, volba 8048 byla ovlivněna především do-

stupností programového a technického vybavení, potřebného k odlaďování řídicího programu. Tento obvod byl již mnohokrát popsán v nejrůznější literatuře [2], [3], [4].

Pro dosažení maximální jednoduchosti celého zařízení provádí obsluhu sériového kanálu přímo jednočipový mikroprocesor. Proto bylo nutné komunikační protokol s PC navrhnout tak, aby programová obsluha komunikace byla co nejjednodušší. Vstup ze sériové linky byl připojen přímo na vstup přerušování mikroprocesoru a z modulu byl vyveden signál DTR, kterým může modul ohlásit svoji nepřipravenost. Od osobního počítače je vyžadována neustálá připravenost ke komunikaci.

### Převodník TTL/RS232

Převodník úrovně TTL na úroveň RS232 a zpět lze realizovat několika způsoby. Protože použití speciálních



Obr. 2. Schéma zapojení inteligentního měřicího modulu IMM-7710

obvodů se mi nezdálo ekonomické, použil jsem nakonec poněkud nestandardní řešení z diskretních součástek.

### Napájecí zdroj

Zařízení vyžaduje stabilizované napětí +5 V pro napájení jednočipového mikroprocesoru, A/D převodníku a převodníku úrovní TTL/RS232 (odběr přibližně 100 mA), stabilizované napětí -5 V určené k symetrickému napájení A/D převodníku (odběr asi 1,5 mA) a záporné napětí -12 V pro napájení převodníku úrovní TTL/RS232. Rozhodl jsem se napájet celý modul IMM-7710 jediným napětím +12 V a od něj ostatní napětí odvodit.

### Schéma zapojení měřicího modulu (obr. 2)

Blok A/D převodníku je tvořen integrovaným obvodem AD7710 (IO1), který pracuje v doporučeném zapojení. Napájení analogové části AVDD a digitální části DVDD je spojeno a je blokováno kondenzátory C1 a C2. Zdroj záporného napájecího napětí analogové části je připojen k vývodu VSS. Hlavní hodinový signál obvodu určuje krystal X-TAL1, připojený k vývodům MCLK OUT a MCLK IN.

Každý diferenciální vstup je chráněn sériovým rezistorem (R1, R2, R4, R5) a dvojicí Schottkyho diod (D1/D2, D3/D4, D5/D6, D7/D8) proti přepětí. Pokud je na vstup připojeno napětí vyšší, než je napájecí napětí analogové části (kladné i záporné), pak se začne proud ze zdroje vstupního napětí uza-

vírat přes sériový rezistor a jednu z dvojice diod do napájecího zdroje. Protože vstupní napětí smí překročit napájecí napětí maximálně o 0,3 V, bylo nutné použít Schottkyho diody. Zvolená ochrana zaručuje bezpečnost pro maximální vstupní napětí asi  $\pm 25$  V (při kterém teče diodami do napájecího zdroje proud asi 90 mA).

Zdroj napěťové reference tvoří obvod TL431A (IO2), předřadný rezistor R7 a filtrační elektrolytický kondenzátor C3. Blok A/D převodníku je spojen s řídicím mikroprocesorem vodiči DRDY, TFS, RFS, SDATA, SCLK a A0. Oba negativní vstupy AIN1(-) a AIN2(-) jsou přes rezistory R3 a R6 uzemněny.

Řídicí jednotku tvoří obvod 8048 (IO3), který pracuje v doporučeném zapojení. Napájení  $U_{CC}$  a  $U_{DD}$  je spojeno a blokováno kondenzátorem C11. Vstup reset R je připojen přes C6 na zem. Hlavní hodinový signál obvodu určuje krystal X-TAL2, blokováno keramickými kondenzátory C4 a C5. Část brány P2, konkrétně P22 až P27, je využita pro komunikaci s A/D převodníkem. Její zbytek (P20 a P21) je spolu se vstupem přerušení INT využit k propojení s převodníkem úrovní.

Přijímač sériové linky tvoří tranzistor T1, ochranná dioda D9, předřadný rezistor R11 a rezistor R10. Pokud je na vstupu záporné napětí, vstupní proud protéká předřadným rezistorem R11 a diodou D9 na zem. Tranzistor T1 je zavřený a na jeho výstupu je logická úroveň H. Je-li na vstupu kladné napětí, teče vstupní proud do tranzisto-

ru, ten se otevře a na jeho výstupu je logická úroveň L.

Vysílač sériové linky tvoří tranzistor T2 (T3) s rezistory R12, R13 a R14 (R15, R16 a R17). Pokud je na vstupu úroveň H, nevzniká na rezistoru R12 (R15) žádný úbytek napětí, tranzistor je zavřený a výstup je přes rezistor R14 (R17) připojen ke zdroji -12 V. Je-li na vstupu úroveň L, vzniká na rezistoru R12 (R15) napěťový úbytek, který otevře tranzistor a ten přivede na výstup napětí +5 V.

Napájecí napětí +12 V je filtrováno elektrolytickým kondenzátorem C7. V jedné napájecí větvi je toto napětí sníženo integrovaným stabilizátorem 7805 (IO5) na +5 V. Stabilizátor je blokováno keramickými kondenzátory C9 a C10 proti zákmitům. V druhé napájecí větvi se napětí +12 V převádí na záporné napětí -12 V populárním časovačem NE555, zapojeným jako astabilní multivibrátor. Pokud je na jeho výstupu kladné napětí, pak se jím přes diodu D10 nabíjí elektrolytický kondenzátor C12. Pokud je výstup NE555 nulový, pak se náboj akumulovaný v C12 přenesne přes diodu D11 na kondenzátor C13. Na něm je (při nedbání ztrát) -12 V. Tímto napětím se napájí převodník TTL/RS232 a dále je sníženo integrovaným stabilizátorem 79L05 (IO6) na -5 V. Stabilizátor je opět blokováno keramickými kondenzátory C14 a C15 proti zákmitům. Na výstup je připojena Zenerova dioda D12 (5,6 V), která svede případný proud z ochrany analogových vstupů do země.



## Mechanická konstrukce

Stejně jako při návrhu elektrického zapojení byla i při mechanickém řešení hlavním požadavkem jednoduchost a spolehlivost. Všechny součástky s výjimkou dvou vstupních konektorů BNC, napájecího konektoru a konektoru DIN k připojení na sériovou linku jsou umístěny na jedné oboustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 120 x 73 mm. Ta je upevněna distančními sloupky ke krabičce z plastu 125 x 75 x 35 mm. Konektory jsou s plošnými spoji propojeny kabely. Při návrhu plošných spojů bylo snahou co možná nejlépe oddělit blok A/D převodníku od zbývajících částí zapojení. Tento blok je z obou stran plošného spoje oddělen obdélníkovým měděným páskem a stínicími kryty z pocínovaného plechu.

Obrazce plošných spojů jsou na obr. 3 a 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5. Zapojení všech konektorů je standardní. Zapojení vývodů konektoru DIN, který slouží ke komunikaci po sériové lince, je v následující tabulce:

1	TD	vysílaná data
2	GND	signálová zem
3	RD	přijímaná data
4	DTR	připravenost zařízení
5		nezapojen

(Dokončení příště)

### Seznam součástek

#### Integrované obvody

IO1	AD7710
IO2	TL431A
IO3	MHB8048
IO4	NE555
IO5	7805
IO6	79L05

#### Tranzistory

T1	BC546A
T2, T3	BC556A

#### Diody

D1 až D8	BAT46
D9 až D11	1N4148
D12	BZX85 5V6

#### Krystaly

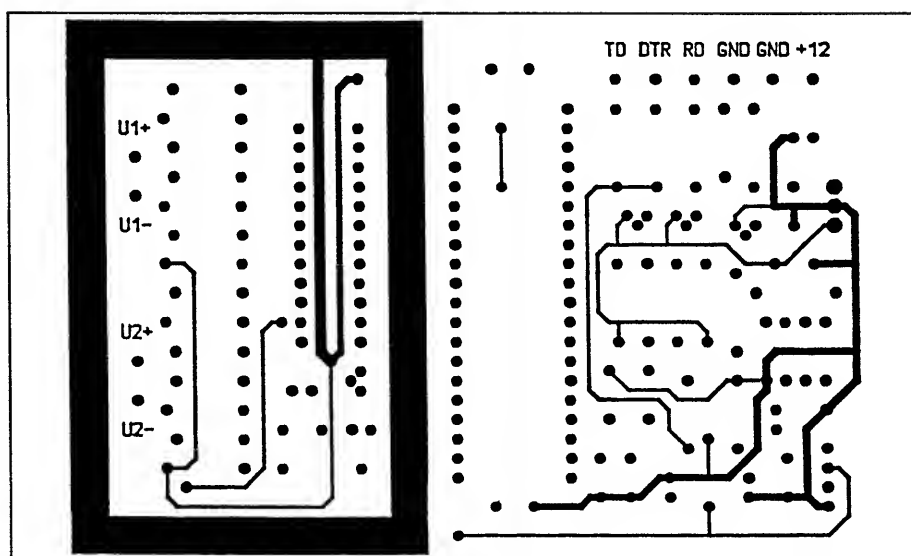
X-TAL1	10 MHz
X-TAL2	6 MHz

#### Rezistory

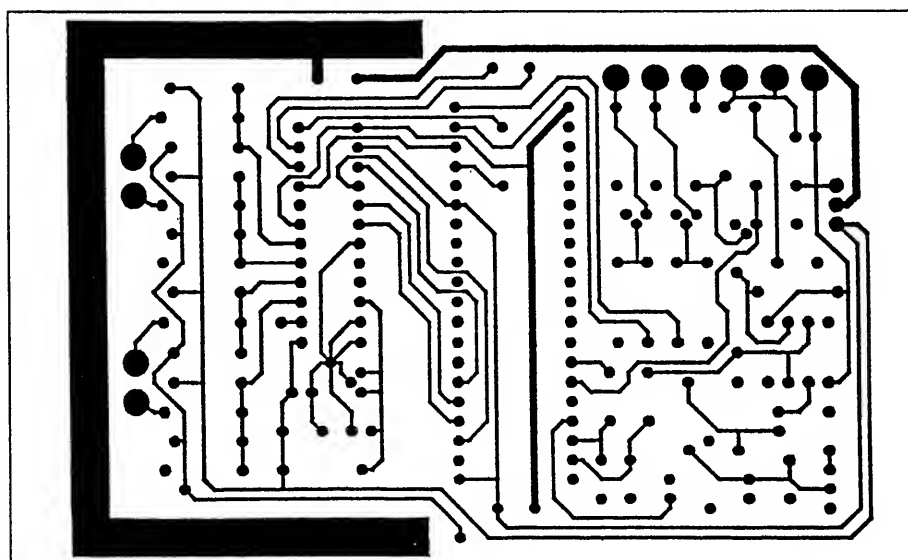
R1, R2, R4, R5	220 Ω
R3, R6	100 kΩ
R7	1,8 kΩ
R8, R9	10 kΩ
R10, R11	15 kΩ
R12, R15	18 kΩ
R13, R16	8,2 kΩ
R14, R17	1,5 kΩ

#### Kondenzátory

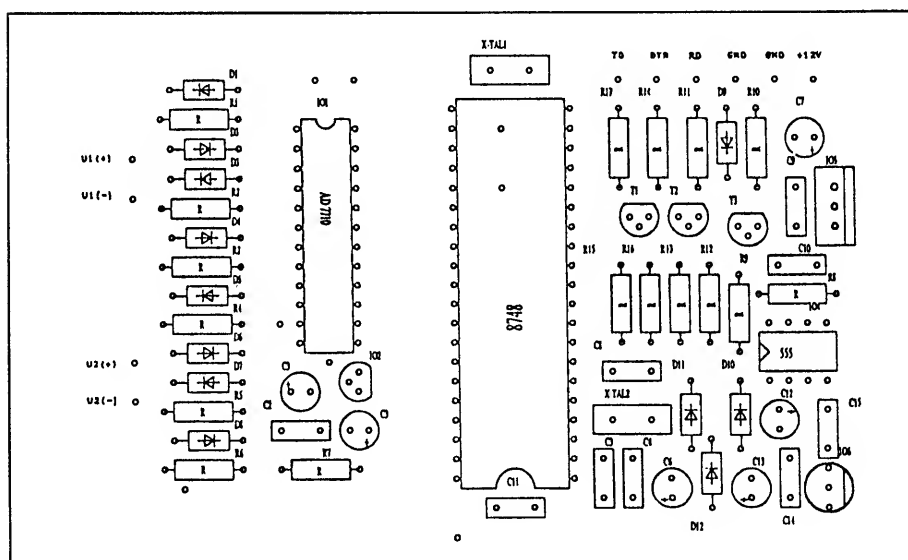
C1, C3, C6	10 μF/25V
C2, C9, C10, C11,	
C14, C15	100 nF
C4, C5	22 pF
C7, C12, C13	22 μF/25V
C8	10 nF



Obr. 3. Obrazec plošných spojů na desce inteligentního měřicího modulu IMM-7710 (strana součástek)



Obr. 3. Obrazec plošných spojů na desce inteligentního měřicího modulu IMM-7710 (strana spojů)



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji inteligentního měřicího modulu IMM-7710



# MULTIMÉDIA

PRÁVIDELNÁ ČÁST COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU OPTOMEDIA

The Family Doctor znamená *Rodinný lékař*. V papírové podobě existují takové knihy i v češtině. Je to přehled všeho, co souvisí s vaším tělem, jeho zdravím, případnými nemocemi a jejich léčením popř. prevencí.

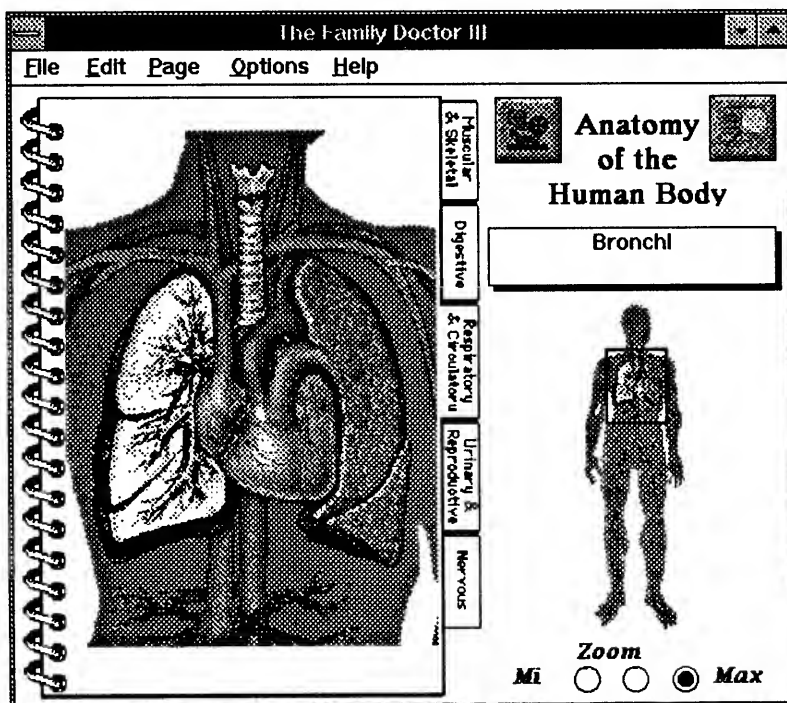
Klasické multimediální zpracování obsahuje mnoho textu a písemných informací s možností rychlého vyhledávání, několik set barevných obrázků, animace, krátké videoklipy a mluvené slovo.

Dílo, které vydala americká firma Creative Multimedia, napsal, zpracoval, a v úvodním videoklipu uvádí dr. Allan H. Bruckheim, rodinný lékař, na základě mnoha let své praxe a hlavně jako odpovědi na více než 2300 nejčastějších dotazů, které shromáždil za tu dobu od svých pacientů.

## THE FAMILY DOCTOR

Family Doctor má 8 hlavních částí, volitelných z hlavního menu. **Úvod** obsahuje již zmíněnou předmluvu autora. Kapitola **Otázky a odpovědi** obsahuje odpovědi na nejčastější otáz-

ky k jednotlivým zdravotním problémům (ty jsou seřazeny podle abecedy). Další kapitola má nadpis **Rare disorders** a obsahuje popis 900 méně častých chorob. Následuje část je věnova-

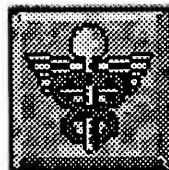
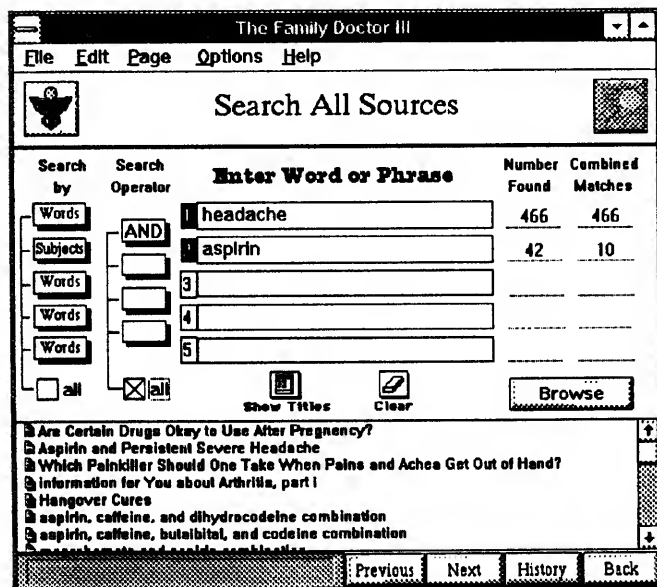


na **katalogu léků** (v počtu asi 1300), jejich obchodních názvů, balení, vlastností, indikací a kontraindikací.

Samostatná část je věnována **první pomoci** a základnímu vybavení příruční lékárničky. Pod názvem **Resources** se skrývají další související texty, seznamy a adresy institucí a organizací ap. Pěkně je zpracován **anatomický atlas** lidského těla, kde lze vyhledávat a zvětšovat ty části těla, se kterými se chcete blíže seznámit.

Na obrázky jsou odkazy přímo u těch textů, které s nimi souvisejí, a lze je snadno vyvolat do dalšího vytvořeného okna. Kromě toho je k nim však pod názvem **Illustrations** přístup i přímo z hlavního menu - jsou rozděleny do několika kategorií a mnoha podkategorií a jednořádkový popis dostatečně popisuje, o co jde. Tuknutím myši na nadpis pak obrázek vyvolá.

Family Doctor má kvalitní vyhledávání a to i podle několika kritérií, která můžete spojit logickými operátory *and*, *or* nebo *not*. Vyhledá a vypíše všechny výskyty, a z nich pak již můžete volit, kterou informaci chcete zobrazit. Vybraný text můžete uložit na clipboard, kterýkoliv obrázek můžete rovněž zkopírovat na clipboard nebo uložit do samostatného souboru BMP.



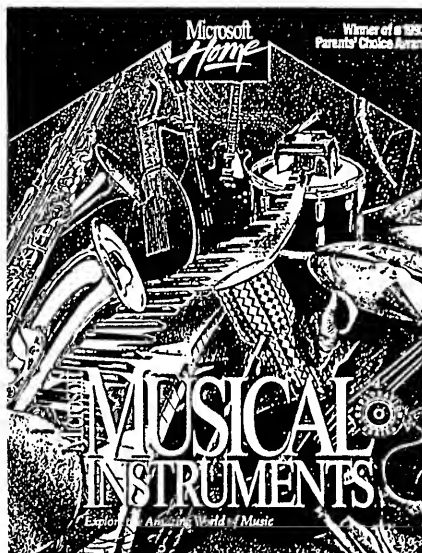
Vyhledávat lze na základě až pěti kritérií, spojovaných logickými operátory



Mezi nejvyššími multimediálními produkty patří bezesporu řada **Microsoft Home** největší světové softwarové firmy Microsoft. Po několika úspěšných jednorázových titulech zahájil v minulém roce Microsoft na poli multimédií velkou ofenzívu a uvádí plánovitě jeden nový CD-ROM každý týden.

Pro náš trh jsou některé zajímavější, některé méně, ale všechny jsou zpracované velkoryse, technicky dokonale a přinášejí nepřehledné množství pro každého zajímavých informací. Mezi nejznámější multimediální produkty Microsoftu patří z řady Flight Simulator, Golf, Space Simulator, ze vzdělávacích titulů Encarta, Bookshelf, Cinemania, Dinosauris, Musical Instruments, Art Gallery, Ancient Lands, dětské programy Creative Writer a Fine Artist, pracovní nástroje Works, Money a Publisher.

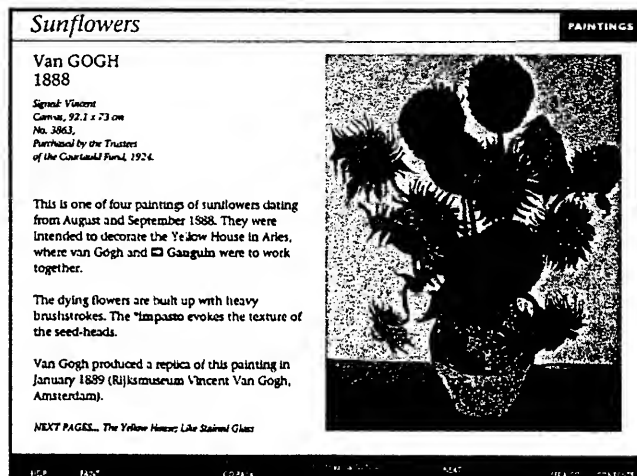
Postupně bychom vám rádi v této rubrice alespoň některé tituly z řady Microsoft Home představili. Napoprvé jsme vybrali dva tituly, které svojí podstatou dají informace i těm, kteří neumějí anglicky - **Musical Instruments** a **Art Gallery**.



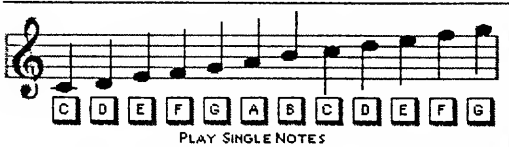
## Musical Instruments


Je to vynikající kombinace zábavy a poznání. Dozvíte se všechno o více než 200 hudebních nástrojích, od jejich vzniku, historie, podrobného popisu až po barevné fotografie, názorné obrázky s pojmenováním jednotlivých částí nástrojů a samozřejmě - bez toho by to nebyla multimédia - poslechnete si i jejich zvuk, sólo a případně i v orchestru (celkem více než 1500 zvukových ukázek).

Čtyři základní části jsou nadešly **Základní typy nástrojů**, **Nástroje celého světa**, **Hudební tělesa** a **Nástroje od A až do Z**. Zvolíme si třeba **Nástroje celého světa**. Na mapě světa nejdříve vyberete tu část, kam se chcete vydat. Třeba





## SOUND BOX





  
PLAY COMPLETE RANGE

### Musical Examples

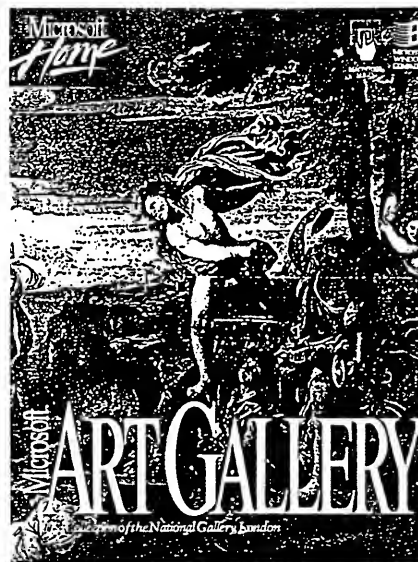
  
REGGAE
  
JAZZ-ROCK FUSION

### Sound Effects

 **SLAP BASS**  
Striking the strings with the thumb to produce a percussive, funky sound.

 **STRUMMING**  
Playing chords.

Afriku. Na obrazovce se objeví barevná mapa Afriky, ve které jsou zakresleny různé hudební nástroje, podle místa jejich používání nebo vzniku. Už teď máte možnost si každý nástroj poslechnout - u každého obrázku je malý symbol reproduktoru a když na něj ťuknete myší, ozve se ukázka zvuku příslušného nástroje. Chcete-li o nástroji vědět více, ťuknete přímo na něj. Obrazovku zaplní barevná fotografie vybraného nástroje s popisem jeho nejdůležitějších částí. Chcete-li některou část vidět v detailu, stačí na ni ukázat. U každého nástroje máte k dispozici **Sound Box**, kde si zvolíte tón (notu), kterou chcete zahrát, popř. celou stupnici nebo jednoduchý akord. V jiném okně si můžete vybrat hudební ukázku z několika různých žánrů, ve kterých se nástroj používá.



## Microsoft Art Gallery

**Art Gallery** je výlet do světa malířů, do **National Gallery London**. Můžete si prohlédnout více než 2000 jejich nejlepších exponátů od téměř 700 malířů. Dozvíte se téměř vše o vzniku a historii jednotlivých obrazů, najdete zde kompletní životopisy autorů, seznamy a historické údaje o velkých výstavách atd. U mnoha obrazů se vám dostane velmi podrobných informací, např. popis jednotlivých figur na obraze, jejich modelů, popis techniky, kterou byly vytvořeny ap.

Nechybí ani obecné informace o jednotlivých malířských směrech a jejich hlavních představitelích, a to vše zase samozřejmě s okamžitými odkazy na obrazy, které si můžete zároveň prohlížet.

★

Jaký počítač na to potřebujete? Dnes stačí již i podprůměrný - alespoň 386SX, 4 MB RAM, VGA (lépe Super VGA s 256 barvami), pokud možno zvukovou kartu (není nutná, ale pak nic neuslyšíte ...). MS-DOS lepší než 3.1, Microsoft Windows 3.1 nebo lepší, myš.

Multimédia jsou jedním z nejzajímavějších oborů, který vznikl v posledních letech v oblasti osobních počítačů. Kombinace textu, grafiky, zvuku, animace a videa výrazně přiblížila počítač člověku, jeho schopnostem a požadavkům. Vstupem multimédií do světa osobních počítačů se otevřela možnost zefektivnit výrazným způsobem výuku cizích jazyků. Zvukový vstup a výstup, animace a video, interaktivní práce – to vše jsou vlastnosti při výuce nezbytné. Jejich propojením se do učení zapojuje více lidských smyslů, což má velký vliv na účinnost procesu zapamatování. Ve srovnání s klasickou učebnicí, doplněnou případně nahrávkou na magnetofonové páse, nabízejí multimediální programy více možností, rozmanitou formu výuky a dovolují – či spíše si přímo vynucují – aktivní účast žáka.

Uveďme si v několika bodech výhody multimediálních kursů:

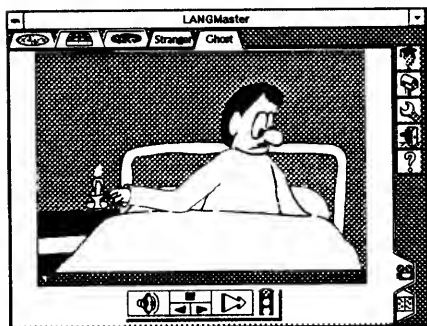
- Kombinace textových, obrazových a zvukových informací.
- Přímý přístup ke zvukovým datům v počítači, dovolující okamžité přehrání libovolné věty nebo záznam hlasové odpovědi.
- Trénování výslovnosti porovnáním se vzorem namluveným rodilým mluvčím.
- Testování znalostí a jejich následné vyhodnocení.
- Spojení s elektronickým slovníkem (přímý přístup do slovníku s možností snadného a rychlého vyhledání neznámého slovíčka).
- Velký rozsah kursu uloženého na jediném kotouči CD-ROM.

### Koncepce systému LANGMaster

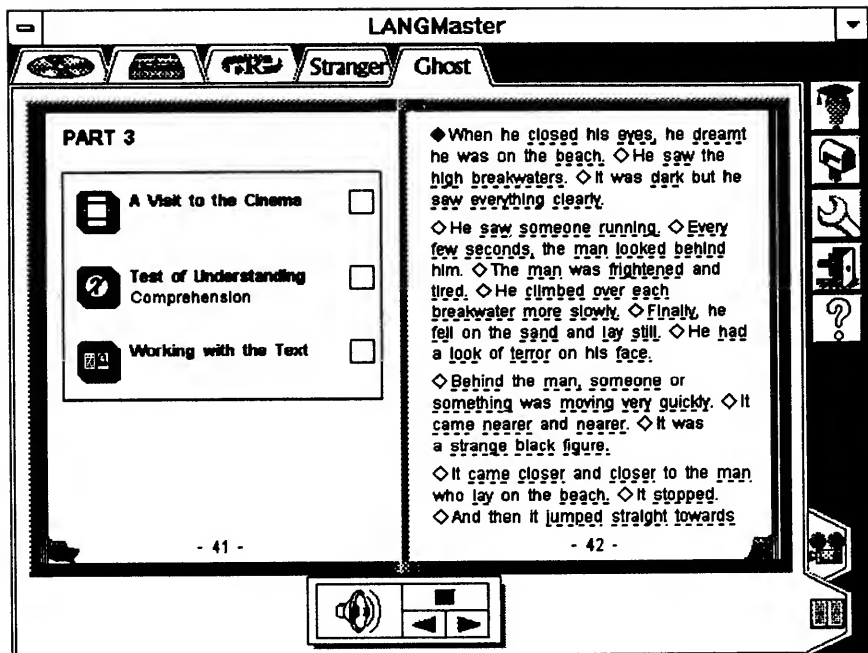
Systém se skládá z několika samostatných částí. Jsou to:

#### KURS

Pod pojmem KURS si můžete představit standardní učebnici s textem, obrázky a řadou cvičení různých typů. Systém LANGMaster tuto představu dále rozšiřuje použitím zvukového vstupu a výstupu s možností přímého přístupu ke zvukovým datům, intenzivním používáním grafiky, trénováním správné výslovnosti podle vzoru namluveného rodilým mluvčím a dalšími možnostmi. Základními prvky kursu



Kino v systému LangMaster



Multimediální učebnice systému LangMaster

# LANGMaster®

## MULTIMEDIÁLNÍ VÝUKA JAZYKŮ

jsou UČEBNICE, CVIČENÍ a KINO (což je sekvence ilustrativních obrázků s doprovodným textem, odpovídajícím kapitole UČEBNICE). UČEBNICE je elektronická podoba knihy s textem, obrázky a odkazy na cvičení. Je to základní forma každého kursu. Každá kapitola UČEBNICE je doprovázena řadou ilustrativních obrázků. Posloupnost těchto obrázků doplněná zvukem a textovými titulky tvoří to, čemu se říká KINO. Rozšiřuje možnosti použití systému intenzivním užitím dalšího média – grafiky. CVIČENÍ slouží ke kontrole správného porozumění ději knížky, upevnění nových poznatků a ověření znalostí. Jsou rozdělena do čtyř skupin: *Comprehension* – cvičení testující porozumění ději, *Vocabulary* – cvičení k výuce některých slovíček z textu, *Pronunciation* – cvičení zaměřená na správnou výslovnost, *Prediction* – cvičení ke zpeřžení výuky, pro pobavení.

LANGMaster obsahuje dvě knížky nakladatelství Heinemann - *The Stranger a Room 13 and Other Ghost Stories*.

#### SLOVNÍK

Elektronická podoba výkladového slovníku *Collins COBUILD Student's Dictionary* je určena středně pokročilým studentům angličtiny. Obsahuje slovní zásobu současného spisovného anglického jazyka spolu se základními terminologiemi a frazeologiemi. Téměř 40 000 odkazů je doplněno více než 30 000 příklady, ukazujícími typické užití slov a frází. Informace o grama-

tice jsou prezentovány jasně a srozumitelně. Slovní zásoba použitá v kursech (přibližně 1300 hesel) je ozvučena a doplněna českým překladem.

#### RE-WISE

Nejméně populární, ale přitom nezanedbatelnou částí výuky cizího jazyka je učení se jednoduchých faktů (slovíček, frází, vazeb ap.) a jejich následné opakování. K usnadnění této „dřiny“ byla vyvinuta metoda RE-WISE. Je založena na statistické analýze, popisující procesy učení a zapomínání již jednou nabytých vědomostí. Ideou metody je zachovat ve studentově paměti všechny naučené fakty a zároveň minimalizovat počet opakování. Metoda RE-WISE sleduje křivky zapomínání a neustále přizpůsobuje opakovací mechanismus konkrétnímu studentovi a konkrétnímu faktu.

#### SYSTÉM

Systém eviduje instalované kursy, jejich uživatele, zálohování dat. Obsahuje i ediční plán připravovaných dalších kursů.

Veškeré nástroje potřebné pro práci, např. pro přehrávání zvuku, trénování výslovnosti, nastavení parametrů programu, jsou neustále k dispozici v závislosti na tom, se kterou částí systému právě pracujete. Na výuku dohlíží učitel – Dr. LANG – který Vás celým kursem provází. Řekne Vám, co máte dělat, poradí v neznámých situacích. Vede Vás jednotlivými cvičeními a snaží se, abyste co nejlépe využili všech možností výuky.





# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

ČÁST COMPUTER HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

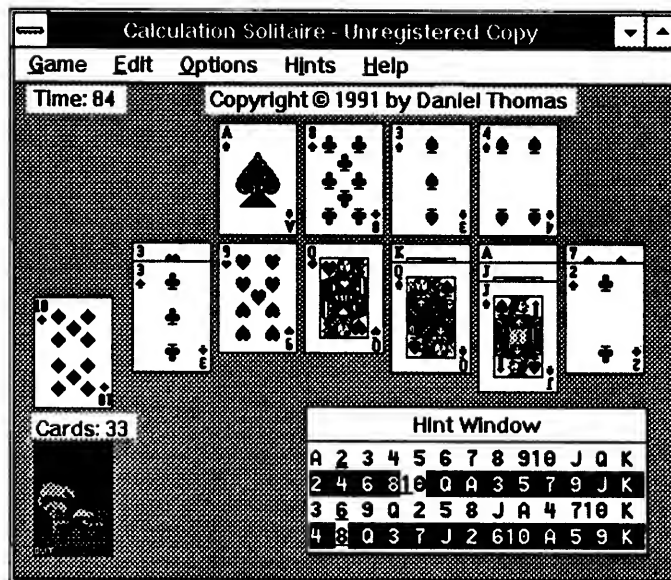
## Calculation Solitaire

**Autor:** Daniel Thomas, 2301 N. Huron Circle, Placentia, CA 92670, USA.  
**HW/SW požadavky:** Windows 3.1.

Pokud vás již nebaví hrát standardní solitaire z Windows, zde máte jeho alternativu. Základní pojetí hry zůstává stejné - obracíte karty z balíčku a kladete je na hromádky podle stanovených pravidel. Na rozdíl od klasické hry, kde se začíná vždy od nejnižšího A a karty musí být seřazeny popořadě a podle barev, zde se začíná na jednotlivých hromádkách od A, 2, 3 a 4 a další karta musí být o 1, 2, 3 nebo 4 vyšší (na každé hromádce tedy jinak). Pokud se karta nehodí do řady, můžete si ji odložit na jedno ze 4 až 6 (podle stupně obtížnosti hry) odkládacích míst. Hra končí vyčerpáním balíčku (pokud potřebujete obrátit kartu a není, tak jste tedy prohráli), nebo zkompletováním všech 4 hromádek.

Registrační poplatek je 17 \$, zkušební doba 30 dní, program zabere na disku asi 240 kB. Calculation Solitaire je v souboru CALCSOL.ZIP z CD-ROM *So much Shareware*.

*Rozehraná  
partie Calcula-  
tion Solitaire*



## Cross Words Deluxe

**Autor:** Strategic Solutions, 7908 Firefly, Fort Worth, Texas 76137, USA.  
**HW/SW požadavky:** Windows 3.1.

Cross Words Deluxe je program, ve kterém můžete luštit křížovky na obrazovce vašeho počítače. Využívá speciální knihy křížovek, sestavované firmou Strategic Solutions. Sharewarová verze obsahuje 25 křížovek, při registraci dostanete dalších 100. Bádání nad křížovkou můžete kdykoliv přerušit, daný stav se nahraje na disk a můžete opět pokračovat přesně tam, kde



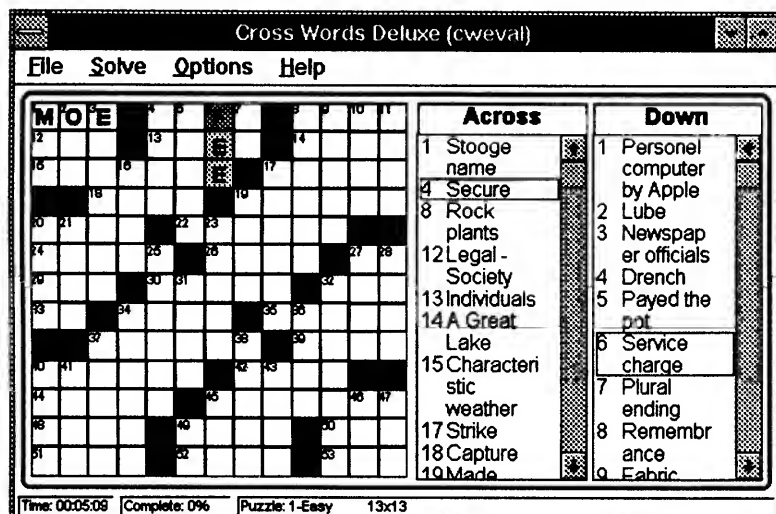
Všechny programy v dnešní rubrice jsou vybrány z CD-ROM *So Much Shareware*. Tento CD-ROM můžete zakoupit u firmy Optomedia, Letenská náměstí 5, 170 00 Praha 7.

jste přestali. Také si můžete rozpracovanou křížovku vytisknout na zvolené tiskárně a pokračovat v luštění v autobuse s tužkou v ruce.

Oproti papírovým křížovkám má Cross Words Deluxe mnoho výhod. Může vám např. na požádání označit nesprávné odpovědi (aniž by ale sdělil správná slova). Obrazovku si můžete uspořádat několika způsoby. Legendu ke křížovce lze zobrazit buď celou, nebo jenom k právě vyplňované části, nebo ve skrolovatelných okénkách (svislých nebo vodorovných). I vyplňovat můžete buď tak, že si vyberete čtvereček a automaticky se vám zvýrazní legenda k němu, nebo naopak vyberete legendu a zvýrazní se vám odpovídající část křížovky.

Je to samozřejmě celé anglicky, ale berte to jako zajímavý námět buď pro programátory (asi by nebylo tak těžké vytvořit obdobný originální český program), nebo pro podnikatele (kteří se třeba spojí s autorem a vytvoří český překlad tohoto programu, a samozřejmě české křížovky).

Registrační poplatek je 20 \$, Cross Words Deluxe zabere na disku asi 220 kB a je v souboru CWDLX20.ZIP na CD-ROM *So Much Shareware*.



Pracovní okno programu Cross Words Deluxe pro luštitelé křížovek

**KUPÓN  
FCC-AR 1/95**

přiložte-li tento vystřižený kupón k vaší objednávce volně šířených programů od FCC Folprecht, dostanete slevu 10%.

**SHAREWARE**



Programy od FCC Folprecht  
si můžete objednat na adrese

**FCC Folprecht**, s. r. o.  
Velká hradební 48  
400 01 Ústí nad Labem

## GO for Windows

*Autor:* Michael Cahill (michaelc@keller.law.su.OZ.AU)

*HW/SW požadavky:* WIndows 3.x.

Go je stará orientální strategická hra, založená na uchvácení území. Hráči střídavě pokládají kameny (černé a bílé) na desku (na průsečíky čar) a pokoušejí se obklíčit co největší území. Klasická deska má rozměr 19 x 19 polí, občas se používají i desky menší. Go má svoji historii, své mistry, svoje techniky a strategie.

Program *Go for Windows* slouží k uchovávání a přehrávání partií Go. Lze je v něm samozřejmě i hrát. Jeho autor je zřetelně velkým fandou této hry a na celém programu je to vidět. Jsou zde podrobně popsána pravidla hry, je uvedena velmi bohatá bibliografie z celého světa i vysvětlení všech používaných originálních názvů a termínů.

Hrát musíte sami (resp. vy a váš spolehráč). Autor uvádí, že výhledově bude snad možné použít některý algoritmus hry k vytvoření automatického spolehráče, ale zatím program nic takového neskytá. Byl zřejmě vytvořen hlavně ke studiu známých mistrovských partií a k výuce hry. Zapsané hry lze procházet po jednotlivých tazích tam i zpět, přepisovat k tahům i situacím komentáře, vytvářet a ukládat různé varianty postupů.

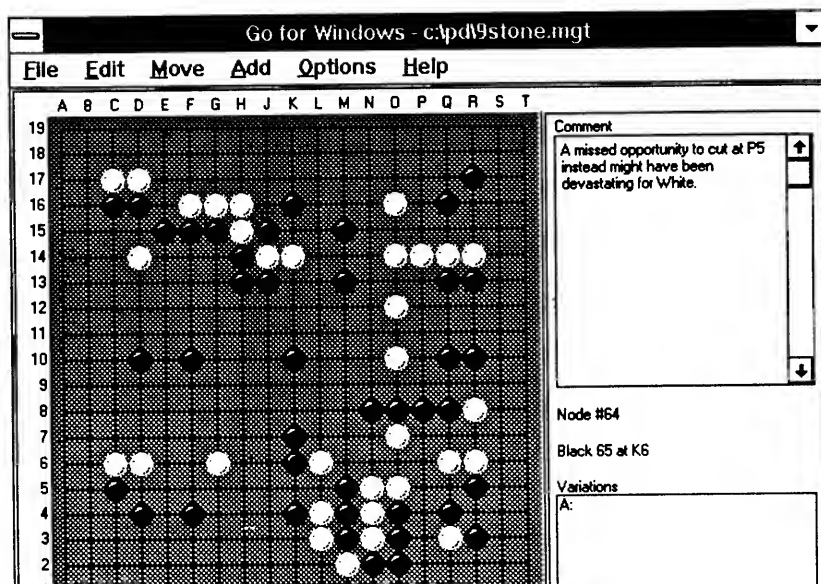
Dokladem nekomerčního přístupu autora je skutečnost, že jsme neobjevili nikde zmínku o registračním poplatku nebo zkušební době. Program (zabírá na disku asi 280 kB) je pod názvem WINGO1.ZIP z CD-ROM *So Much Shareware*.

## Account Manager

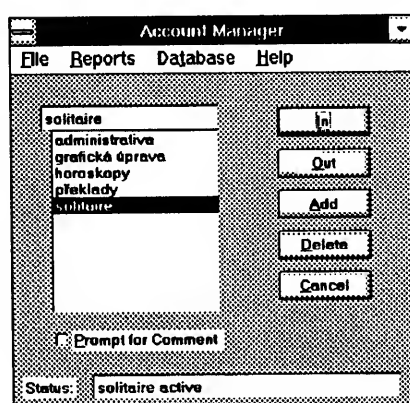
*Autor:* Winnovation, P. O. Box 271071, Ft. Collins, CO, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.x, MS-DOS.

Dělíte svůj čas mezi různé projekty? Účtujete za to různým klientům? Potřebujete si získat představu o tom, jak dlouho a jak často využíváte různé



Rozehraná partie Go  
v Go for Windows



Account Manager sleduje,  
jak využíváte svůj čas

programy? Nebo potřebujete z jakéhokoliv jiného důvodu evidovat svůj čas?

Pak je tento program pro vás řešením. Začnete na něčem pracovat - ťuknete začátek. Skončíte, ťuknete konec. Nebo podle nastavení se začátek a konec automaticky určí podle aktivace aplikace, s kterou pracujete. Program eviduje dlouhodobě (v sou-

boru na disku) všechny vaše aktivity a jejich trvání.

A pokračovat můžete i v MS-DOS, i k tomu je Account Manager vybaven.

Registrační poplatek je 24,95 \$, program zabere na disku asi 300 kB, je pod označením ACCTMN13.ZIP z CD-ROM *So Much Software*.

## Phone Chess

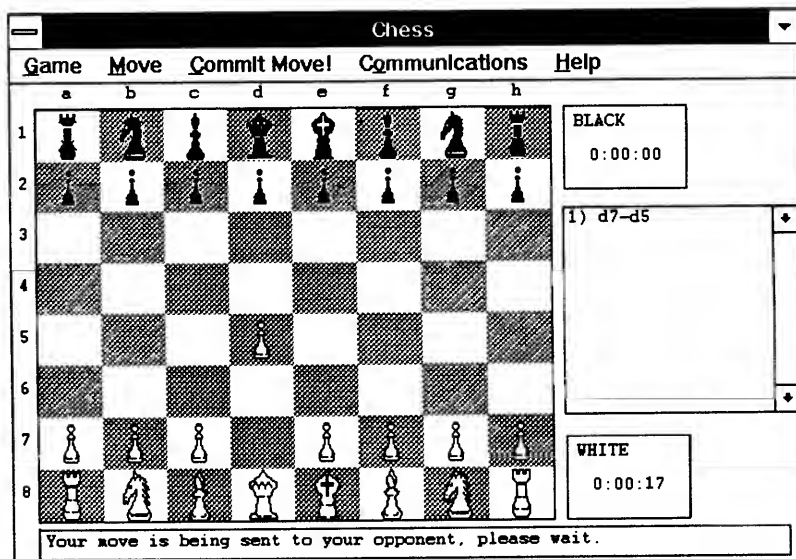
*Autor:* Lighthouse Productions, P. O. Box 7885, SANTA CRUZ, CA 95061, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.1, počítačová síť nebo modem.

Šachy po telefonu nebo počítačové síti. Nemusíte se o nic starat. Můžete s protihráčem buď zůstat trvale propojeni, nebo - přemýšlíte-li déle nad každým tahem - po stisknutí tlačítka *Commit Move* program sám vytočí telefonní číslo protihráče a předá jeho počítači váš poslední tah.

Kvalitu šachového programu jsme nezkoušeli, to už je na vás ...

Registrační poplatek je 12,5 \$, program zabere na disku asi 100 kB a je pod označením FONCHES1.ZIP z CD-ROM *So Much Shareware*.



**FCC Folprecht**  
Computer+  
Communication

## ClipMate for Windows

**Autor:** Thornton Software Solutions, P.O.Box 26263, Rochester, NY 14626, USA.

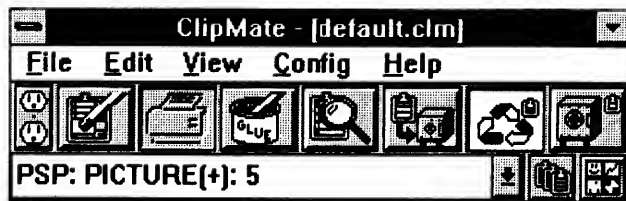
**HW/SW požadavky:** MS Windows 3.1+, procesor 80386+.

Velice šikovná utilita, která podstatně rozšiřuje možnosti „wokenního“ clipboardu. Představte si následující absurdní situaci: v určitém obchodě smíte nakupovat jen po jednom kousku zboží. Máte zájem o bochníček chleba? Všechno ostatní pustíte na zem, drapnete chlebič, šup k pokladně a domů. Tam bochník uložíte, a pak běžíte zpátky do obchodu pro máslo... Že je to nesmysl? Uvědomte si, jak pracujete s clipboardem MS Windows - potřebujete přenést z jedné aplikace do druhé několik odstavců textu nebo obrázků? Také musíte postupovat odstavce po odstavci, obrázek po obrázku. Problém spočívá v tom, že klasický clipboard nedokáže pojmut více než jeden „objekt“. A právě tuhle nepříjemnou vlastnost ClipMate odbourává: pamatuje si totiž všechno, co jste na clipboard uložili. Je jakýmsi „nákupním vozíkem“, do kterého si naložíte celý nákup najednou. Uloženými objekty lze listovat, prohlížet si je a vybírat. K dispozici máte 3 režimy: jednořádkové textové popisky, šachovnici 2x2 až 8x8 malinkých náhledů a konečně veliké okno „Magnify“, kde si můžete jednotlivé objekty prohlížet v původní velikosti. ClipMate si umí pamatovat nejen text, ale také obrázky (bitmapové i vektorové) a OLE objekty.

Za zmínku stojí dvě unikátní funkce, *Glue* a *Power Paste*. *Glue* umožňuje spojování (automatické nebo ruční) kousků textu do souvislé statě. Představte si, že čtete např. manuál, z něhož si chcete vypsát zajímavé pasáže - s ClipMate to není problém. Zapnete funkci *Glue* a v manuálu postupně označíte a na clipboard zkopírujete zajímavé odstavce. Nakonec celý (teď již souvislý) text vytisknete, příp. vložíte do svého oblíbeného textového editoru. A *Power Paste*? Ta se hodí tehdy, když přes clipboard přenášíte sérii objektů. Po provedení *paste* totiž na clipboard automaticky kopíruje další připravený objekt. Nenechte si ClipMate ujít, je to skutečně kamarád! (angl. *mate* znamená mimo jiné právě kamarád).

Registrační poplatek je 25 \$, zkušební doba 30 dní. Program zabírá po rozbalení asi 490 kB a najdete jej na disketách 5,25HD-9981 či 3,5HD-9978 fy JIMAZ.

*ClipMate se trochu podobá malému mravenečkovi: drobný, ale velmi výkonný...*



## Above & Beyond

**Autor:** 1Soft Corp., Box 1320, Midletown, CA 95461, USA

**HW/SW požadavky:** Windows 3.1.

Tituly a cenami ověřený PIM. Co je to PIM? PIM je zkratka anglického *Personal Information Manager* - česky snad manažer osobních informací. PIM je program, kterým nahradíte svůj diář, plánovací kalendář, šuplíky plné nafukujících se složek, seznam věcí, které se ještě musí udělat a spoustu papírků, poznámek a bůhví čeho všeho, čím se snažíte zkrátit svůj časový rozvrh. Ať přísaháte na kteroukoli zmíněnou pomůcku, je *Above & Beyond* určitě horkým favoritem. Kam se v dokumentaci podíváte, tam najdete „dynamickou tvorbu časového rozvrhu“ (angl. *dynamic scheduling*). Co úžasného a báječného se může pod takovým abstraktním pojmem skrývat? Kousek ode všeho, co už znáte, a malý, avšak velice podstatný kousek něčeho navíc. Jednotlivé úkoly, schůzky a plánované události zadáváte jako v jiných PIM: samozřejmě je bohatá paleta možností, jak pohodlně zadávat opakující se události, definovat výjimky, nastavovat si alarmy, přisypovat poznámky atd. Podstatná odlišnost ovšem spočívá v časovém rozvrhování: pevné časy zadáváte jen u schůzek a událostí, obecné úkoly specifikujete dobou, kterou budete odhadem potřebovat k jejich vyřízení. S úkoly za

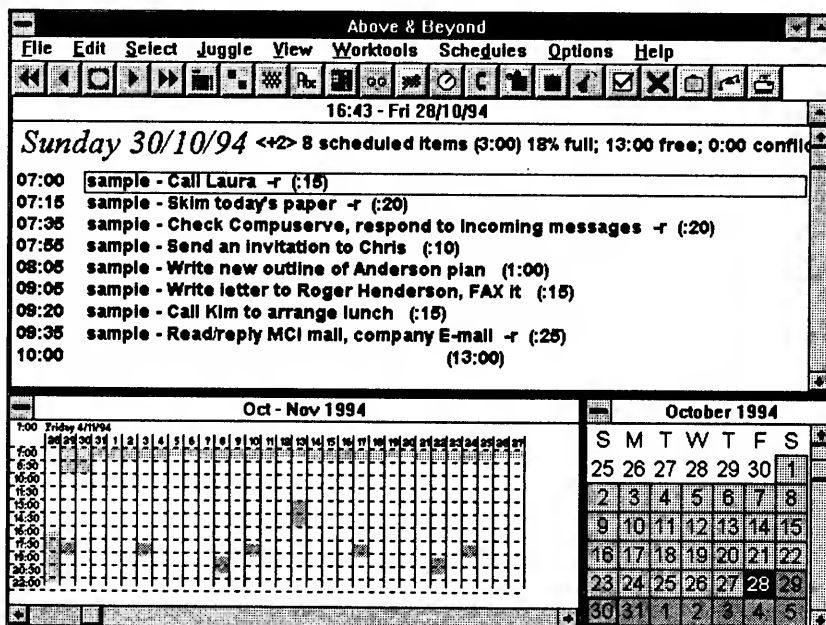
vydatného přispění programu „žonglujete“ (angl. *juggle*) - tj. vyhledáváte pro ně místo v časovém rozvrhu. Stačí, když úkol přesunete (třeba myší) na jiný den, a všechny časy (i časy dříve naplánovaných činností, které byly novým úkolem odsunuty na pozdější dobu) se automaticky přepočítají. Libovili program při plánování lze omezovat prioritami, termíny, tolerancemi a řadou doplňujících požadavků.

Výsledný rozvrh se dá zobrazovat a tisknout v mnoha podobách: podrobné denní rozvrhy, týdenní a měsíční přehledy - co si jen ráte přát. Zajímavou funkcí je *Workload Balancing*, která po vyvolání zpřehází úkoly s nižšími prioritami, které nejsou vázány na konkrétní datum, tak, aby se rovnoměrně rozložila vaše pracovní zátěž. Komplet doplňuje poznámkový blok, adresář a databanka telefonních čísel (čísla můžete přes faxmodemovou kartu automaticky vytáčet).

O kvalitě programu svědčí i prestižní ocenění SIA The Best Business Software, které program *Above&Beyond* získal v r. 1994.

Jestliže nevěříte, že by mohl být PIM k něčemu dobrý, vyzkoušejte *Above & Beyond* a věřte dál...

Registrační poplatek je 99 \$, zkušební doba není uvedena. Program po rozbalení zabírá 570 kB; najdete jej na disketě 5,25DD-0167 nebo 3,5HD-9978 fy JIMAZ.



**JIMAZ** spol. s r. o.  
prodejna a zásilková služba  
Hefmanova 37, 170 00 Praha 7

**Upozornění čtenářům - omluva redakce za chyby v AR-A č. 12/94**

V AR-A č. 12/94 v rubrice CB report byla na str. 29-30 uveřejněna tabulka s vysvětlivkami homologovaných CB radiostanic, vypracovaná firmou *FAN radio* z Plzně.

Při redakčním zpracování chybou redaktora byly nesprávně zaměněny údaje v posledním sloupci tabulky, odkazující na jména firem - držitelů rozhodnutí ČTÚ o povolení k dovozu CB radiostanic.

Na tuto chybu nás jako první upozornili pracovníci firmy **ELIX Praha**, za což jim děkujeme.

Chybou redaktora tak byla poškozena většina v tabulce uvedených dovozců radio-  
stanic CB, kterým se stejně jako i našim čte-  
nářům omlouváme.

Krátce po vyjítí AR-A č. 12/94 se ozvali i pracovníci ČTÚ s tím, že v pěti případech z osmi adres krajských poboček úřadů ČTÚ jsme zveřejnili nesprávná telefonní čísla.

Proto opakovaně zveřejňujeme, **tentokrát ovšem ve správném znění** kompletní tabulku dovážených homologovaných radiostanic CB s abecedním seznamem dovozců - držitelů rozhodnutí i seznam adres povolovacích orgánů ČTÚ pro radiostanice CB (stav prosinec 1994).

Ve výše uvedené tabulce je použita řada zkratk anglických názvů, jejichž vysvětlení najdete v AR-A č. 12/94 na str. 29 (vysvětlivky zde z důvodu úspory místa neopakuje-me).

## Povolovací orgány ČTÚ

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Oblast Praha  
Novodvorská 994, 142 21 Praha 4  
tel.: (02) 47 62 472

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Oblast středočeská  
Novodvorská 994, 142 21 Praha 4  
tel.: (02) 47 62 300

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Oblast jihočeská  
Klaricova 7, 370 04 Č. Budějovice  
tel.: (038) 37 404

**Český telekomunikační úřad - MH ČR**  
**Oblast západočeská**  
pošt. příhr. 273, 305 73 Plzeň  
tel.: (019) 28 76 78, 28 68 78

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Oblast severočeská  
Moskevská 7, 400 01 Ústí n. L.  
tel.: (047) 52 10 754, 52 00 112

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Oblast východočeská  
Hradecká 1151, 502 53 Hradec Králové  
tel.: (049) 52 10 300

**Český telekomunikační úřad - MH ČR**  
**Oblast jihomoravská**  
**Jurkovičova 1, 638 00 Bno**  
**tel.: (05) 52 69 57, 52 07 45**

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Oblast severomoravská  
Slavíkova 1762, 708 00 Ostrava  
tel.: (069) 69 16 42

### Dovozci - držitelé rozhodnutí

Plné adresy většiny z dovozců lze nalézt v inzertní části AR. Dovozeči jsou uvedeni v abecedním pořadí a názvy firem jsou zkráceny.

1. ABC + electronic, Milevsko
2. Allamat Electronic, Dobříš
3. Besie, Praha
4. Computer Connection, Praha
5. Conrad Electronic, Bor u Tachova
6. ELIX, Praha
7. ELZA, Brno
8. FAN radio, Plzeň
9. GES - ELECTRONICS, Plzeň
10. JAMAR electronic, Brno
11. President Electronics, Ostrava
12. R-Com, Liberec
13. R. D. Engineering, Praha
14. SPT Telecom, Praha
15. STA servis, Karlovy Vary
16. TIBAS, Olomouc
17. ZODIAC Com. CZ, Praha



**Jim v Království Tonga**

Jim Smith, VK9NS, při jeho poslední cestě po Oceánii navštívil ostrovy království Tonga, A35. Ke svému měsíčnímu pobytu si vybral málo osídlený ostrov Niuatoputapu. Tento ostrov má referenční číslo OC—191. Proto o vysílání Jima byl velký zájem hlavně v řadách radioamatérů, kteří se zajímají o diplom IOTA. Jim byl ubytován v katolické misijní škole na ostrově. Používal pouze vertikální anténu buternut HF6V umístěnou na střeše misijní školy. Jelikož škola měla plechovou střechu, fungovala mu tato vertikála velice dobře. Jeho zařízení bylo pouze Kenwood TS690S. Přes velice špatné podmínky šíření zvláště na vyšších pásmech se s ním dalo navázat spojení nejlépe na 14 a 7 MHz. Pod značkou A35MR/P navázal více jak 8000 spojení, QSL vyřizoval osobně na jeho domovské adrese VK9NS.

OK2JS



## Kongres FIRAC v Bernkastel — Kues



*Delegace OK/OM.  
Zleva OK2QX, OK1DPW a OM5AL*

Loňský — již 33. kongres radioamaterské organizace FIRAC se konal v nádherném prostředí údolí řeky Mosely v Německu, poblíž lucemburských hranic ve dnech 11. — 15. 8. 1994. OK/OM odbočku zastupovali OK2QX (t.j. prezident Sdružení radioamatérů — železničářů), OM5AL (zástupce členů z OM) a OK1DPW (tajemník). Kolegové

radioamatéři z DB a. G. dokázali vytvořit v hotelu Moselpark krásné prostředí s dokonalou organizací nejen vlastního jednání, ale i doplňkového programu. Kongres schválil dosavadní složení předsednictva FIRAC i pro příští období, výroční zprávu včetně vedení pokladny, výsledky závodů a soutěží FIRAC a určil místo budoucího kongresu — Narvik v Norsku 23. — 28. 8. 1995.

Doplňkový program zahrnoval prohlídku města, výlet lodí a návštěvu slavností vína ve městě Zell, prohlídku soukromého muzea letadel a letecké techniky a v neposlední řadě i ochutnávku vín v místním „sklípku“, kde je uskladněno 80 miliónů litrů (!) špičkových moselských vín.

## Ad „Vzpomínka na první českou expedici IOTA“

V době, kdy vyšla závěrečná část této reportáže o expedici v roce 1993 na ostrovy v Jaderském moři (AR 7/94), končila již expedice loňská, tedy druhá v pořadí. Pokud bych chtěl tuto popisovat, nutně bych se opakoval; proto jen stručně — loni jsem vysílal ze zastávek v Zagrebu (113 spojení), hlavní základnou byl opět ostrov Krk a půldenní expedice se uskutečnily na ostrov Sv. Marko (6. 7. — 133 spojení) a Cres (9. 7.), přičemž ta druhá nedopadla právě slavně. Problémy jsem měl s novým zařízením (TS — 850S), jehož obsluhu jsem neměl zažitou, a pak — když jsem chtěl naše amatéry těsně před odjezdem ze svého „stálého“ QTH na Krku na možnost spojení s ostrovem Cres upozornit, byl jsem odkázán v kroužku OK2BZT na „až

na mne přijde řada“. Auto nečekalo, takže v době, kdy jsem začal vysílat, se na 80 m naše stanice téměř nevyskytovaly. Potom také známí, u kterých jsme byli v Meragu na návštěvě, nechtěli pochopit, že jsme nepřijeli jen kvůli jídlu, rakiji a vínu, a nad stálým odbíháním od stolu kroutili hlavou. Spojení tedy bylo jen 67 převážně na 20m pásmu SSB, před polednem jsem stanici likvidoval — bylo již nesnesitelné vedro — zařízení bylo venku v zahradě, ve stínu 39° C. Celkem 1 300 spojení převážně na zařízení IC — 737 a speciální 2x50 m dipól, jehož obě ramena byla připojena přímo na anténní člen — bez napáječe (tím se odstranilo loňské rušení telefonních linek) celkem odpovídaly minimu času, který jsem mohl vysílání věnovat. Říká se do třetice všeho dobrého, ale upřímně řečeno, v tomto roce budu velmi zvažovat, zda se opět vysílání věnovat. Zařízení tam již bude trvale k dispozici, ale věnovat se vysílání znamená nevěnovat se ostatnímu, co dovolená na moři nabízí. Zájemce jsem snad uspokojil všechny a IOTA EU — 136 již není žádnou zvláštností.

OK2QX

● Na kmitočtu 14 336 kHz (CW 14 006 kHz) je v provozu trvale síť stanic (pochopitelně u nás ne vždy slyšitelná), která pomáhá navazovat zájemcům spojení se vzácnými okresy USA. Řada stanic je aktivních hlavně na SSB při svých cestách po USA mobilním provozem, poněvadž desítky oblastí jsou prakticky neobydlené. Diplom za všechny okresy USA, kterých je celkem 3076, získalo zatím 800 amatérů, převážně ze Spojených států a z Kanady.



# Mezinárodní radioamatérské setkání Holice '94

Rozhovor dvou číšníků v restauraci „Na růžku“ v Holicích: „Kde se tady bere tolik lidí? A proč mají ty cedulky?“ — „To nevím, ale pořádá to Majce, takže bude dobrý kšeft.“

Bylo to v poledne 9. září 1994 a mezinárodní setkání radioamatérů v Holicích bylo v plném proudu. Jak vidno, Majce (Svetozar, OK1VEY) — jméno šéfa pořádajícího radioklubu OK1KHL — je v Holicích pojmem.

Holické setkání v září loňského roku navštívilo odhadem asi 3000 radioamatérů (a jejich rodinných příslušníků) nejen z České a Slovenské republiky, ale i z Rakouska, Německa, Polska,

Holandska, Slovinska, Anglie a dalších zemí, které jsme možná nezaregistrovali.

Několika snímky vám přibližujeme atmosféru této skutečně velkolepé akce. Pořadatelé si přejí poděkovat hlavním sponzorům, jimiž byly Český radioklub, Allamat, Elektroinzerat, RCS Brno a redakce časopisu Amatérské radio, a také všem zúčastněným prodejčům.

Letošní mezinárodní radioamatérské setkání v Holicích bude ve dnech 6. až 8. září 1995, tedy (pozor — změna!) od čtvrtka do soboty. Zaznamenejte si a na shledanou v Holicích.



Při slavnostním zahajovacím ceremoniálu předal starosta Holic Ing. J. Skála (uprostřed) pamětní holické medaile Zmagovi, S52CZ (vlevo) a Georgovi, G0UNC (vpravo)



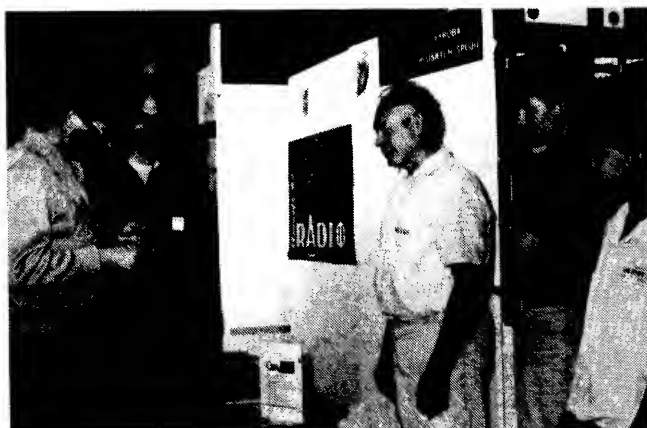
Holickým setkáním již tradičně přeje dobré počasí. Díky tomu je možno se setkávat, vyměňovat si informace či prodávat materiál i pod širým nebem. Výstavní a prodejní haly byly beznadějně přeplněny



Klub PAKET RADIO uspořádal přednášky o PR a z velké části zaplnil i sborník přednášek „Holic '94“. Na snímku naši protagonisté PR: zleva Vláďa, OK1VPZ, Miro, OK1SBB, Svetozar, OK1VEY, a Zdeněk, OK2BX



Ve sborníku Holice '94 najdete podrobný popis programu pro PC Superlog pro závody na VKV. V praxi jej zájemcům předvedl Petr, OK1JAD



V holické sportovní hale se představilo několik desítek obchodních i výrobních firem. Mnohé z nich jsme vám v AR zatím ještě nestáli představit, jako např. ECOM České Meziříčí, SE Šenov, Elektronreg Horní Datyně, OK2PBC Horka nad Moravou, ELFAX Haviřov, JSK Radio Com Hradec Králové či CEA Kunštát (snímek vlevo). Na snímku vpravo na rozloučenou úsměvy těch, které již ze stránek AR znáte: zleva Miloš, OK2BJR (Český radioklub), Renata, OK1GB (AMA Plzeň) a Slávek, OK1TN (ZACH Bradlec).



OK1PFM



## Kde získáváme informace pro rubriky

Jak pro soutěžní rubriku začínající vždy kalendářem KV závodů, tak pro rubriku informací či zajímavostí ze světa používáme materiály z nejrozličnějších časopisů a brožur, hlavně pak AR Almanach, CQ, CQ-DL, CQ-EA, QST, QSP, RadComm, Radio ZS, Megahertz Magazine, Radio REF, SM-QTC a dalších, i když prameny vždy neuvádíme (povětšinou se informace objeví v několika pramenech současně). V přehledech a podmínkách závodů, které jsou v některých časopisech uváděny, jsou často nepřesnosti, na které přijdeme srovnáním s údaji z dalších pramenů v době, kdy je již oprava možná jen v pravidelném DX kroužku, nebo ve vysílání OK1CRA těsně před konáním příslušného závodu. Přivítáme jakékoliv informace provozního charakteru, které je však nutné zaslat s tříměsíčním předstihem (např. lednové číslo má uzávěrku v polovině listopadu předchozího roku). Bohužel, chybí zprávy o činnostech klubů v jednotlivých městech; snad se situace zlepší po ustavení regionálních odboček ČRK. Zatím děkujeme všem, kdo se o aktuálnost a zajímavost provozních rubrik přičinili, včetně redakci uvedených časopisů.

### KV

## Kalendář závodů na leden a únor 1995

Sestaveno dle předchozího roku - bez záruky, časy v UTC.

14.1.	YL - OM Midwinter	CW	07.00-19.00
14.-15.1.	SWL contest 1,8-7 MHz	CW/SSB	12.00-12.00
14.-15.1.	Japan Int. DX 1,8-7 MHz	CW	22.00-22.00
15.1.	YL - OM Midwinter	SSB	07.00-19.00
22.1.	HA DX contest	CW	00.00-24.00
27.-29.1.	CQ WW 160 m DX contest	CW	22.00-16.00
28.-29.1.	French DX (REF contest)	CW	06.00-18.00
28.-29.1.	European Community (UBA)	SSB	13.00-13.00
4.-5.2.	Low Frequency SSB	SSB	15.00-09.00
4.2.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
4.2.	AGCW Str. Key - HTP80	CW	16.00-19.00
5.2.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-06.00
11.2.	OM Activity	CW	05.00-05.59
11.2.	OM Activity	SSB	06.00-07.00
11.-12.2.	PACC	MIX	12.00-12.00
12.2.	VFDB-Z contest	SSB	12.00-16.00
11.-13.2.	YL - OM International	SSB	14.00-02.00
11.-12.2.	EA RTTY contest	RTTY	16.00-16.00
11.-12.2.	First RSGB 1.8 MHz	CW	21.00-01.00
13.2.	Aktivita 160 - CW	CW	20.00-22.00
15.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
18.-19.2.	ARRL DX contest	CW	00.00-24.00
18.-19.2.	RSGB 7 MHz	CW	12.00-09.00
25.2.	Kuwait National Day	MIX	00.00-24.00
24.-26.2.	CQ WW 160 m DX contest	SSB	22.00-16.00
25.-26.2.	French DX (REF contest)	SSB	06.00-18.00
25.-26.2.	European Community (UBA)	CW	13.00-13.00
25.-26.2.	YL - OM International	CW	14.00-02.00
26.2.	OK-QRP contest	CW	06.00-07.30

Kromě uvedených závodů probíhají ještě lokální soutěže, ze kterých stojí za zmínku v lednu 3. víkend North America QSO Party SSB, první víkend v únoru „party“ amerických států Vermont, Maine a organizace QCWA, 2. víkend státu New Hampshire. Je

to příležitost navázat spojení se stanicemi, které se jinak na pásmu nevyskytují, stejně jako ve VFDB-Z contestu navázat spojení s DOKy „Z“. Podmínky naleznete v těchto číslech červené řady AR posledních tří let (1992, 1993, 1994): HA DX a European Community - AR 12/92 (pozor - doplněk v tomto čísle!), Provozní aktiv a SSB liga - AR 4/94, OM Activity - AR 2/94, CQ WW 160 m - AR 1/94, Midwinter a REF contest - minulý číslo AR, PACC AR 1/93 a změna v AR 1/94, EA RTTY AR 2/93, 1st RSGB AR 10/92, ARRL DX AR 1/93, RSGB 7 MHz AR 2/92, Kuwait AR 2/93.

**Pozor - změna podmínek!** U závodu European Community jsme obdrželi tyto změny v podmínkách: a) násobič - nově je 10 belgických provincií (AN, BW, HT, LB, LG, NM, LU, OV, VB, WV) a násobičem je i bruselský region (BR), země Evropského Společenství je také více: CT, CU, DL, EA, EA6, EI, F, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, I, IS, LA, LX, OE, OH, OH0, OJ0, OZ, PA, SM, SV, SV5, SV9, SY, TK, ZB2; b) deníky - nyní se zasílají na adresu: *UBA HF Contest Committee, Patrice Loy ON6LO, Av. des Gloires Nationales 7, B-1080 Brussels, Belgium.*

### VFDB-Z Kontest

koná se 3x do roka; v pásmech 80 a 40 m SSB část druhou sobotu v únoru, CW druhou sobotu v říjnu - od 12.00 do 14.00 na 40m pásmu, další dvě hodiny na 80m pásmu. Druhou sobotu v červnu je pak závod smíšeným provozem (CW i SSB): začíná ve stejnou dobu a pokračuje první dvě hodiny na 145 MHz, druhé dvě hodiny na 435 MHz. Kategorie: stanice s jedním operátorem, stanice s více operátory, posluchači. Předává se RS(T) a DOK, naše stanice pořadové číslo spojení od 001. Spojení se stanicí z DOKu Z se hodnotí pěti body, příležitostná VFDB stanice deseti body, jiné stanice jedním bodem. Násobič 10 dává každý Z DOK na každém pásmu. Na základě deníku ze závodu můžete získat jubilejní diplom VFDB 40, pokud si připlatíte 12 DM. Deníky zašlete do 14 dnů po závodě na: *Hanno Walmuth, Postfach 1336, D-4837 Verl 1, BRD.*

### AGCW semiautomatic

Závod se koná vždy třetí středu v únoru od 19.00 do 20.30 UTC, v kmitočtovém rozmezí 3540-3560 kHz. Vyměňuje se RST a číslo spojení od 001 lomené letopočtem, kdy operátor začal pracovat na poloautomatickém klíči. Závodníci mohou používat výhradně mechanické poloautomatické klíče - „bugy“. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. Do deníku napište typ klíče, jeho sériové číslo a rok výroby. Deníky do 15.3. na adresu: *Ulf-Dietmar Ernst, DK9KR, Elbstraße 60, B-2800 Bremen, BRD.*

● Japonské radioamatérské stanice měly dříve velmi omezenou možnost pracovat v pásmu 80 m. Od 20. 5. 1994 se povolení rozšiřuje na kmitočty 3500-3575, 3747-3754 a 3791-3805 kHz.

## Výroční diplom časopisu CQ

Časopis CQ slaví v letošním roce padesátileté výročí svého vzniku. Poté, co Spojené státy vstoupily do války, bylo amatérské vysílání zakázáno.



Radioamatérská literatura válečného období se věnovala jen průmyslovým výrobkům. Letošní lednové číslo časopisu CQ je slavnostní a přináší řadu zajímavostí z historie. Pro radioamatéry přichystala redakce také překvapení: za spojení navázaná v průběhu roku 1995 bude vydáván jubilejní CQ diplom.

**CQ Golden Anniversary Award** je název výročního diplomu, který u příležitosti 50 let od svého vzniku vydává časopis CQ. Základní třída je za spojení s 50 různými radioamatéry během kalendářního roku 1995, přitom platí všechny druhy provozu včetně provozu přes převaděče. Na základní diplom můžete získat 13 nálepek:

1a. **Repeater Endorsement** - za spojení přes FM převaděče (musí být uvedena i data převaděčů jako vstupní kmitočet, umístění ap.).

2a. **Multi-Mode Endorsement** - za spojení s 10 radioamatéry pěti různými módy (celkem 50 QSO), uznávají se CW, AM, SSB, FM, Paket, RTTY, AMTOR, Pactor, Clover, ATV, OSCAR (log podle módů).

3a. **Multi-Band Endorsement** za spojení s 10 radioamatéry na pěti různých amatérských pásmech (log podle pásem).

4a. **50 Prefixes Endorsement** za spojení s 50 různými prefixy.

5a. **OSCAR Endorsement** - za spojení s 10 radioamatéry v pěti zemích nebo pěti státech USA, včetně provozu PR.

1b. **50 Countries Endorsement** - za spojení s radioamatéry v 50 zemích DXCC (log abecedně dle zemí).

2b. **50 States Endorsement** - za spojení s radioamatéry v 50 státech USA.

3b. **50 US Counties Endorsement** - za spojení s 50 americkými okresy (counties).

4b. **50 Grid Squares Endorsement** - za spojení na pásmech 50 MHz a vyšších s radioamatéry v 50 čtvercích (EM84, FM20 ap.).

5b. **Digital DX/50 Endorsement** - za spojení s 50 radioamatéry alespoň v 10 zemích digitálními módy. Uznávají se i výměny zpráv prostřednictvím BBS.

1c. **Za získání nálepek 1a - 5a.**

2c. **Za získání nálepek 1b - 5b.**

3c. **Za získání nálepek 1a - 5b.**

Všechny žádosti musí být zaslány na adresu: *Bruce Marshall, WA1G, CQ Golden Anniversary Awards Manager, 52 Cornell St., Roslindale, MA 02131-4524 USA do 31. 3. 1996.*

Diplomy se vydávají zdarma, a to i posluchačům za obdobných podmínek. Jedno spojení je možné započítat pro různé nálepky. Není třeba mít a posílat QSL, diplomy a nálepky se vydávají za podrobné údaje zpracované formou deníku s udáním data, času, pásma, druhu provozu, volací značky, příp. dalších informací.

QX

## Předpověď podmínek šíření KV na leden 1995

Přes veškeré peripetie vývoje křivek sledovaných indexů aktivity je nad Slunce jasné, že minimum jedenáctiletého cyklu je před námi, a to poměrně blízko. Vyhlazené křivky klesají nyní již jen pozvolna a dále potvrzují již dřívější očekávání počátku příštího cyklu v roce 1996. Počty pozorovaných skvrn letos v srpnu vedly k jejich průměrnému relativnímu číslu  $R = 22,8$  a jeho poslední známé vyhlazené hodnotě za únor 1994  $R_{12} = 34,8$ . Pro výpočet lednových křivek jsme se tentokrát drželi trochu „při zemi“ a použili  $R_{12} = 20$ . Situace v ionosféře a zejména nejvyšší použitelné kmitočty budou tedy v polovině dnů měsíce odpovídat  $R_{12}$  nad 20, v polovině dnů pod 20.

Otázka, které dny to konkrétně budou, sice již nepatří do oboru střednědobých předpovědí, k nimž řadíme i předpovědi měsíční, ale mezi prognózy krátkodobé, sestavované nejčastěji na den, častěji tři, někdy pět a nejvýše sedm dnů dopředu. O předběžný odhad se ale pokusit můžeme. Tak tedy poněkud vyšší sluneční radiaci čekáme ve dnech okolo 12. 1. a opět okolo 20. 1. K tomu, aby byly vyšší MUF a větší i lepší podmínky šíření krátkých vln, potřebujeme ještě také klidnější zemskou magnetosféru. Předběžně očekáváme menší aktivitu magnetického pole Země okolo 5. 1. s možným prodloužením převážně klidného intervalu až do 12. 1., což bude v kombinaci s větší sluneční radiací znamenat dobré podmínky šíření, možná nejlepší z celého měsíce. Další vývoj bude ve znamení většího kolísání a zejména okolo a po 20. 1. s výraznějším zhoršením, ke konci měsíce se zlepším.

Pro transpolární komunikaci budeme jen výjimečně moci použít kmitočty nad 10 MHz, dvacetimetrové pásmo tedy výjimečně, ještě kratší leda náhodou. Otevření dvacítky budou ostatně poměrně krátká (i když vcelku pravidelná) i ve směrech podél rovnoběžek, tedy klasicky do Severní Ameriky a na Východ Asie až po Japonsko.

Zpeřvením lednového vývoje bude obvyklý přílet meteorického roje Kvadrantid 4. ledna. Jeho mimořádné krátké maximum je zajímavé nejen pro vyznačce spojení odrazem od meteorických stop, ale díky vlivu na tvorbu sporadické vrstvy E i pro klasičtější druhy spojení jak se stanicemi DX, tak i po Evropě, na kmitočtech nad 20 MHz.

Závěrem si dovolíme stručný pohled na vývoj před pěti měsíci. Po 10. srpnu začala sice sluneční aktivita stoupat, ale současně přestalo být geomagnetické pole klidné. Následovaly poruchy od 10. 8. a poruchy s plošším vrcholem 13.-14. 8. Podmínky šíření KV, které byly až do 10. 8. nadprůměrné, se začaly postupně zhoršovat. Nejzávažnější zhoršení proběhlo ve druhé polovině závodu WAEDC. Podstatně menší přítom byla i aktivita sporadické vrstvy E, což ubralo vývoji na pestrosti a zajímavosti.

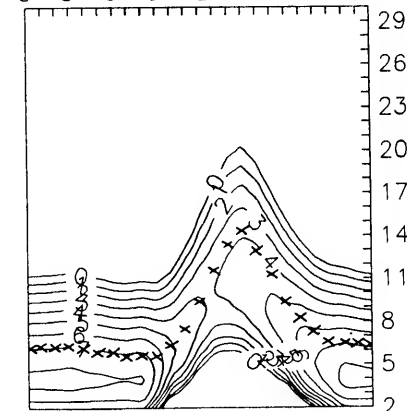
Kritické kmitočty ionosférické oblasti F2 nad střední Evropou v rámci denního chodu vrcholily obvykle před 12.00 SELČ a znovu před 22.00 SELČ s hodnotami okolo 6 MHz v lepších dnech a okolo 5 MHz v horších. Nejvyšší použitelný kmitočet bývá 3-3,5krát vyšší, z čehož vyplývá hranice použitelnosti krátkovlnných kmitočtů. Ta ležela obvykle mezi 15-20 MHz pro kratší vzdálenosti a mezi 10-15 MHz pro delší (např. pro tzv. transatlantickou trasu, po níž k nám přicházejí signály ze Severní Ameriky).

Od 16. 8. se podmínky postupně zlepšily až do velmi slušného nadprůměru včetně otevírání transpolárních tras v pásmu 20 metrů 20.-21. 8. K dalšímu oživení došlo až 29. srpna, kdy začala na slunečním disku vycházet další aktivní skupina.

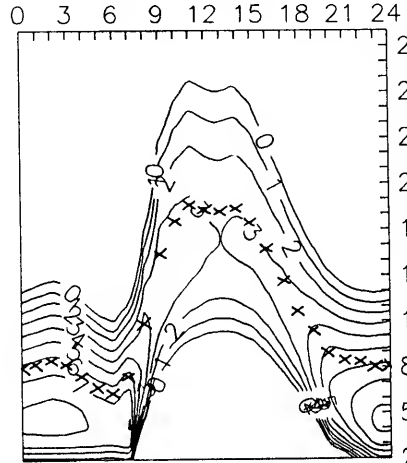
Závěrem obvyklé číselné údaje. Sluneční tok v jednotlivých dnech srpna byl 74, 75, 76, 75, 76, 75, 76, 74, 75, 78, 77, 81, 84, 89, 81, 77, 78, 77, 75, 72, 71, 71, 72, 72, 71, 72, 71, 71, 78, 83 a 82, průměr je 76,1. Denní index  $A_p$  z observatoře Wingst byl 9, 5, 6, 4, 6, 5, 5, 2, 6, 14, 20, 25, 28, 26, 16, 8, 8, 6, 5, 10, 7, 15, 7, 8, 12, 7, 15, 8, 6, 4 a 8.

OK1HH

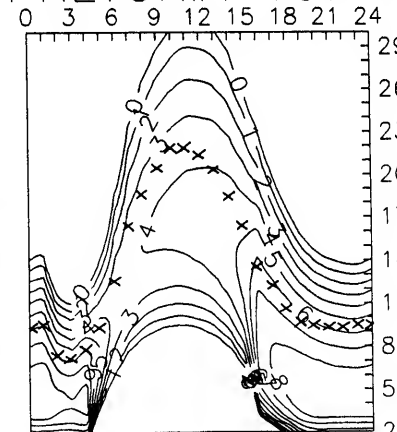
NEW YORK 298°



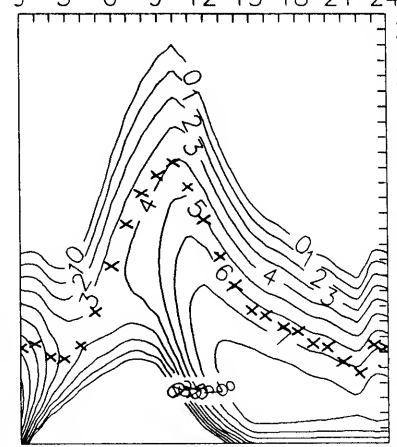
RIO 231°



PRETORIA 167°



HONGKONG 68°



## Zajímavosti

● Computer Assisted Prediction Manager (CAPMAN) ve verzi 2.0 je program, který k práci potřebuje počítač třídy nejméně 386, doporučen je i matematický koprocesor. Zabírá 2,3 MB na disku a umí dokonale vytvořit předpověď možností navázat spojení pro danou stanici do žádaného směru v celém rozsahu krátkých vln pro zadané ionosférické parametry. Bere v úvahu i parametry vysílací stanice (výkon, použitou anténu ap.) s upřesněním předpokládaných údajů na přijímací straně (zisk přijímací antény, citlivost přijímače ap.). Program můžete získat za 89 \$ u WOOMI: Don Lucas, 2900 Valmont Rd., Suite H, Boulder, CO 80301 USA.

● Pokud máte problémy s transceiverem IC-728 (729) při telegrafním provozu, prostudujte si 5. číslo časopisu Funkamateura 1994, kde na str. 416-417 jsou popisovány možné úpravy pro vylepšení příjmu signálů CW.

● Na jaře letošního roku bude vypuštěna družice s názvem Priroda, která bude propojena s orbitální stanicí MIR. Bude mít význam i pro radioamatéry, neboť bude obsahovat transpondér 13/23 cm a bude sloužit k přenášení signálů ATV (amatérské televize). V současné době se zkoušejí systémy natáčení antén, aby bylo možné pracovat s tímto zařízením jako se satelitním převaděčem.

● Na kmitočtu 24 930 kHz pracuje pravděpodobně první evropský maják na tomto WARC pásmu. Je umístěn v oblasti Hamburku a vysílá pod značkou DK0HHH. Informace o poslechu prosí zřizovatelé posílat na QSL lístku nebo ještě lépe podrobné záznamy o sledování přes paket rádio BBS na DJ2XS @ DB0HB.

● Zájemci o práci s radioamatéry na různých ostrovech jistě zaregistrovali loňskou konferenci organizace IOTA, ze které vzešly některé nové skupiny ostrovů patřících do diplomu IOTA - např. ostrovy v okolí Korsiky (EU-164), Sardinie (EU-165), Sicílie (EU-166), Islandu a Nového Zélandu.



„Neboj se, v Internetu nikdo nepozná, že jsme psi.“

(Break-In č. 9/1994)



# OK 1CRA

## Informace Českého radioklubu

### Zasedání výkonného výboru ČRK

proběhlo 25. 10. 1994 v Praze. Při kontrole předchozích zápisů bylo konstatováno uhrazení finanční částky za zařízení, která nevrátil p. Vlasák, projednána kvalita obsahu časopisu AMA, byla podepsána smlouva o spolupráci se Sdružením radioamatérů - železničářů, diskutovány záležitosti paketové sítě a zřízení DX clusteru v Čechách, doporučeno vyhlášení závodu v pásmu 160 m (návrh OK1KZ) a byla vyslechnuta informace o vydání a použití příležitostné značky OK7O. M. Popelík podal zprávu o výsledcích na MS v ROB. Závod k 65. výročí oficiálního zahájení radioamatérského vysílání u nás bude uspořádán 8.5.1995, budou též zveřejněny články v časopisech. Již dříve bylo přijato rozhodnutí o vydávání diplomu 100 ČS pro posluchače i za SSB provoz. Přítomní vyslechli informaci, že 3. sobota v září bude každoročně slavena jako světový radioamatérský den.

### Důležité adresy:

**Povolovací orgán v České republice:**

Český telekomunikační úřad - MH ČR  
Správa kmitočtového spektra  
Klimentská 27  
125 02 Praha 1  
Záležitosti radioamatérů vyřizuje paní Eva Bubnová, tel. 02-24911605

Český radioklub:  
U Pergamenky 3  
170 00 Praha 7 - Holešovice  
tel. 02-8722240

Na této adrese si můžete (nejlépe po předchozí telefonické domluvě 02-8722240) také vyzvednout své QSL lístky, ale zásilky, které na QSL službu zasíláte poštou, adresujte výhradně na:  
**QSL služba,**  
P.O.Box 69,  
113 27 Praha 1.

### Posluchači pozor!

Pokud poslucháte na radioamatérských pásmech a nemáte zatím tzv. posluchačské číslo, požádejte o jeho vydání. Stačí poslat základní údaje, jako je jméno, adresa a datum narození na Český radioklub, posluchačské - tzv. RP číslo vám bude vydáno zdarma a nemusíte být ani členem Českého radioklubu. Můžete pak prostřednictvím QSL služby zasílat své reporty o poslechu formou QSL lístků stanic, které jste odposlouchali. Pokud budete i členem Českého radioklubu, pak za vás bude poplatky za QSL službu tento radioklub hradit. Při změně své adresy informujte závčas písemně QSL službu! Poslední věta pochopitelně platí i pro amatéry - vysíláče.

### Co nabízí Český radioklub svým členům

Za pouhých 100 Kč ročního poplatku (pro nevýdělečně činné - tzn. důchodce a mládež jen 50 Kč) hradí plně poplatky do IARU a náklady na rozesílání QSL lístků za skutečněná nebo odposlouchaná spojení. Členové dostávají zdarma klubový časopis AMA. Navíc ČRK vydává různé publikace (v krátké době to bude již druhé vydání publikace pro začínající amatéry, zaměřená na přípravu ke zkouškám, a přehled podmínek oficiálních diplomů členských zemí IARU) a zájemcům zajišťuje kopie článků z cizích radioamatérských časopisů, které jsou na ČRK k dispozici. Další významnou službou, která vám ušetří mnoho peněz, je ověřování seznamu QSL lístků pro vydavatele zahraničních diplomů. Takový seznam se pak (pokud to podmínky k získání diplomu připouštějí

- nelze např. u DXCC) zasílá vydavateli místo QSL lístků. Abyste takový „potvrzený seznam QSL“ jak se obvykle v podmínkách uvádí (v zahraničí se obvykle používá zkratka GCR z "General Certification Rules", kterou zavedl K6BX - Cliff Evans, zakladatel CHC klubu ve své knize diplomů), získali, musíte zaslat na adresu:

ČRK, diplomový manažer,  
U Pergamenky 3,  
170 00 Praha 7 - Holešovice

všechny potřebné QSL lístky a jejich seznam řazený abecedně nebo způsobem, který je pro daný diplom vhodnější. Stejně ovšem musí být seřazeny i QSL lístky, aby byla jejich kontrola snadná. Navíc zašlete za každých započatých 200 QSL 20 Kč složenkou na konto QSL služby, případně tuto sumu, abyste ušetřili poštovné, přiložíte k zásilce. QSL lístky i jejich potvrzený seznam budou vráceny na vaši adresu.

### Nový závod v pásmu 160 m

Ve snaze oživit provoz v pásmu 160 m a usnadnit získání diplomů uspořádáme soutěž „Aktivita 160 m“ druhé pondělí v každém měsíci v době od 21.00 do 23.00 našeho času v úseku 1860-1900 kHz CW provozem, pro OK a OM stanice. Výzva TEST A nebo CQ A, předává se RST a okresní znak, kategorie QRP s výkonem do 5 W, QRO a posluchači. Posluchači musí přijmout značky korespondujících stanic a kód alespoň jedné stanice. Za každé spojení je jeden bod, násobiči jsou okresní znaky včetně vlastního. Deník s čestným prohlášením zasílejte na: OK1KZ, Pavel Konvalinka, Feřtekova 544, 181 00 Praha 8. Celkový výsledek bude dán součtem výsledků v šesti nejlepších měsících. Později mohou být podle zájmu vyhlášeny i další kategorie, kdo má zájem o výsledkovou listinu z kola, přiloží známku v hodnotě 5 Kč. Pokud někdo splní v soutěži podmínky diplomu TFC klubu během jednoho roku, bude mu vystaven diplom bez QSL lístků a za poloviční poplatek. Bližší podrobnosti budou uvedeny ve vysílání OK1CRA. **2QX**

### INZERCE



Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce AR-A), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22 73 84-92, linka 341, fax (02) 24 21 73 15. Uzávěrka tohoto čísla byla 21. 11. 1994, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text pište čitelně, hůlkovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 60 Kč a za každý další (i započatý) 30 Kč. Daň

z přidané hodnoty (5 %) je v ceně inzerátu. Platby přijímáme výhradně na složenku našeho vydavatelství, kterou Vám zašleme i s udanou cenou za uveřejnění.

Řádková inzerce není určena podnikatelům, její zdanění je pouze pětiprocentní, nikoli 23% jako u plošných inzerátů. Protože se zde v poslední době množí inzeráty výrobců a prodejců zboží, přistupuje inzertní oddělení od č. 1/94 u těchto inzerátů ke změně platby. Cena bude počítána z poskytnuté plochy (44 Kč/cm), nikoli z počtu řádek.

### PRODEJ

Osciloskop Hameg 604 60 MHz dvoukanálový za 20 000 Kč. Karel Lejnar, 281 01 Velim 511, tel. (0321) 623054.

Jednotlivě i celé ročníky 76-89. AR

červené i modré. Tel. (02) 5219955.

AR-A ročníky 86-92 za poloviční cenu. Jan Šmíd, Jerevanská 8, 100 00 Praha 10.

AR rady A roč. 77, 83-93 kompletné a roč. 70, 75, 76, 78-82 neúplné. Informácie na tel. (092) 628 82.

Napájecí bloky BTV. Elektronika C-430 (4.1111T-25-IV-1), C-432 (4.1111T-25-IV-2), C-431D (1.1111T-25) soubor sedmi variant schémat impulzních zdrojů, popis zapojení, funkce, jejich závady a odstranění. Komplet 120,-. Dagmar Švejdvová, Masarykovo nám. 159, 294 21 Bělá pod Bezdězem.

V různém stadiu rozdělané nebo jinak neupotřebené osazené plošné spoje, součástky, trať atd. (např. Mini zesil. 2x15W, 5 pásm. ekvalizér, ant. zesil., jednoduch. alarm systém atd. + různé plátky, katalog,

starší Amat. radia. Vše v hodnotě 2—3 tis. ve starších cenách za 750 Kč. Spěchá R. Petrůj, Luční 902, 766 01 Val. Klobouky.

**Nové zásobníky zn. MARS** a 38 zásuv. (450) a 37 zásuv. (480) plus poštovné, zašlu dobírkou. Josef Vršecký, Svat. Čecha 122, 405 02 Děčín 17.

**Konvertor pro převod VKV OIRT** do CCIR nebo naopak bez zásahu do přijímače (180), konvertor pro autorádio OIRT do CCIR nebo naopak (150). Ing. Pantlík Vít., Kárníkova 14, 621 00 Brno.

**ČB TV generátor mříží** — oživená doska (550,—Sk) vrátane dokumentácie. Oživenú dosku merača kapacit 10pF+1500 µF spolu s meradlom (550,—). Malý merací komplex pre opravy tranzistorových prijímačov, obsahuje jednoduchý vf, mf, nf generátor, napájací zdroj, sledovač signálu + doska vf sondy (450,—Sk). Tr. rádiopr. Spidola 252 bezchybný (400,—). V. Halabuk, s. Lúky 1130, 952 01 Vráble, SR.

**B+K přístroje typu 4321 8200 a 2805** nepoužité, levně! Tel. (0504) 81110.

## KOUPĚ

**Větší množství těchto součástek:** kondenz. TE 151 až 158 (a 2,50), tlačítka TESLA Stropkov 4FJ xxx xx, Konektory URS (2x13 pin v černém plastu, silové), KO 48 (4x12 pin v průhledném plastu). Souč. mohou být i použité. V. Kadlec, Jasanova 3, 678 01 Blansko. Tel. (0506) 6197.

**V.A. meter** na rovnoměrné a střídavé napětí s ručkovým ukazatelem hodnot, so zrkadlovou škálou, s přesností ± 1 %. Fr. Ehn, Komenského 27, 934 01 Levice, SR.

## VÝMĚNA

Moderní transceiver za staré německé radiostanice Wehrmacht FuHEa až f, FuPEa/b a c, E52(Köln), E53(Ulm) a E08268 (Schwabenland), též radarová a anténní příslušenství. B. Fröhlich, Nelkenweg 4, 71554 Weissach im Tal, BRD.

**Predám trvanlivé hroty do trafopáčky** a 6,— Sk. Sú trvanlivé a vhodné pre jemné

i hrubé práce, šetrí Váš čas a vytvárajú pohodlie pri práci. Ponuka typov: Ø 0,8, 1,0, 1,2, 1,4 a 1,6 mm. Dobierky v SR od 5 ks, faktúrou i do ČR od 25 ks. Ing. T. Melišek, Eisnerova 9, 841 07 Bratislava. **Dobierky v ČR: COMPO s.r.o.**, Karlovo náměstí 6, 120 00 Praha 2, tel. 299379; **ODRA elektroservis**, 28. října č. 4, 701 00 Ostrava, tel. 214264; **ANECO v.o.s.**, K Višňovce 1560, 530 02 Pardubice, tel./fax (040) 381 72, záznamník (040) 511 375.

# PLOŠNÉ SPOJE

VÝROBA PLOŠNÝCH SPOJŮ FOTOCESTOU BEZ PROKOVENÝCH DĚR

Plošné spoje: z časopisů, z dodané negativní předlohy, z kontrastní předlohy k ofotografování (v libovolném měřítku) a z diskety.

zakázka	jednostranný	oboustranný
do 1m <sup>2</sup>	35.—/dm <sup>2</sup>	45.—/dm <sup>2</sup>
nad 1m <sup>2</sup>	30.—/dm <sup>2</sup>	40.—/dm <sup>2</sup>
nad 10m <sup>2</sup>	25.—/dm <sup>2</sup>	35.—/dm <sup>2</sup>

odstřižení na rozměr:	1.—/ks
vrtání Ø 0.8- 1.4mm:	0.05/otvor
Ø 1.5- 2.9mm:	0.10/otvor
Ø 3.0- 6.0mm:	0.25/otvor

Cena filmové předlohy:	jednostranná	35.—/dm <sup>2</sup>	+ 20.—
	oboustranná	2 x 35.—/dm <sup>2</sup>	+ 20.—

Příplatek EXPRES (do 5 dnů) + 30 %  
K těmto cenám nepřipočítáváme daň (neplátcí DPH)

## SPOJ

Vladimír KOHOUT  
U zahrádkářské kolonie 244/10  
142 00 Praha 4  
tel.: 472 82 63

Jiří KOHOUT  
Nosická 16  
100 00 Praha 10  
tel.: 78 13 823

## SEZNAM INZERÁTŮ V TOMTO ČÍSLE

AGB - elektronické součástky ..... XXIII  
AKUSTIC - třípásmové výhybky ..... XXXIV  
ALLCOM - TV SAT měřicí technika ..... XXV  
ANTES - televizní technika ..... XXII  
AXL electronics - zabezpečovací technika ..... XXVII  
Buček - elektronické součástky ..... XXXIX  
ComAp - návrh DPS, překladač aj ..... XIX  
Commet - elektronika, náhradní díly aj ..... XXXIV  
COMPO - elektronické součástky ..... XVIII  
Computer Connection ..... XXII  
Correct electronic - anténní zesilovače ..... XXIV  
CEVOR - optická kontrola DPS ..... XII  
DAE - vrtáky do kovu a betonu ..... XXXIV  
DATAVIA - elektronické součástky ..... XXXI  
Dodávky automatizace - zdroj proudu ..... XXIX  
ECOM - elektronické součástky ..... XXVI  
ELEKTROSOUND - stavebnice konc. zesilovače ..... XXIX  
ELEKTROSOUND - výroba DPS ..... XXIX  
ELEN - elektronické informační panely ..... XXVIII  
ELIX - satelitní technika ..... I  
ELMECO - elektronické součástky ..... V  
ELNEC - programátor ..... XXX  
ELNEC - výměna EPROM ..... XXVIII  
EMPOŠ - měřicí přístroje ..... XXXIII  
ENIKA - elektronické součástky ..... IV  
ESCAD Trade - CCD kamery ..... XXXI  
ESI - odrušovací filtry aj ..... XXIX  
ETROS - anténní technika ..... XXXVI  
ERA - elektronické součástky ..... XXXVII  
EURO SAT - dveřní Interkomy ..... XXVI  
EUROTEL - příjem pracovníků ..... XXVII  
FK Technics - polovodičové součástky ..... II  
GAMA - hliníkové chladiče ..... XXIX  
GHV - elektronické přístroje ..... XIV  
GM electronic - elektronické součástky ..... XX-XXI  
Grundig - kamerové systémy ..... XVI  
HADEX - elektronické součástky ..... VIII-IX  
HB electronic - napájecí zdroje ..... XXXVIII  
HC electronics - SMD rezistory ..... XXIV  
HC electronics - IO, SMD, krystal. oscilátory aj ..... XXIX  
Herman - TV rozvody ..... XXXV  
IMACO - Induktivní a optické snímače aj ..... VII  
Jablotron - bezdrátový ovladač ..... XXXII

J.J.J.SAT - satelitní aj technika ..... III  
KLITECH - reproduktorové soustavy ..... XXXVI  
Krejčík - EPROM CLEANER ..... XXIX  
Kupála - univerzální trafo ..... XXVIII  
Lhotský - elektro součástky ..... XXVII  
LMUCAN - prodej koupě součástek ..... XXXIV  
MEDER electronic - jazyčková relé ..... XXXVIII  
MEGATRON - miniaturní tiskárny ..... XXX  
MELNIK Elektronik - elektronické součástky ..... XXXVI  
MICROPEL - logické automaty ..... XXVII  
MIFA - antény a příslušenství ..... X  
MIKRONA - elektronické součástky ..... XXXI  
MIKRONIX - měřicí přístroje ..... VI  
MIKROKOM - spektrální analyzátor ..... XXX  
NEON - elektronické součástky ..... XXXVII  
PE servis - elektronické součástky ..... XXVII  
PHILIPS - sluchátka ..... VII  
PHOBOS - elektronické součástky ..... XII-XIII  
PŁOSKON - indukčně bezkontaktní snímače ..... XXVII  
ProSys - návrh a výroba DPS ..... XXXV  
PS electronic - elektronické součástky, trafo aj ..... XV  
R a C - elektronické součástky ..... XXVIII  
RETON - obrazovky ..... V  
S a C electronic - elektronické součástky ..... XVI  
SAMER - polovodičové paměti aj ..... VII  
SAPRO - výroba v elektronice ..... XXVIII  
SEMITECH - elektronické prvky ..... XXXV  
Solutron - konvertory ..... XXXI  
S Power - elektronické součástky ..... XXXV  
Staudinger - plastové konstrukční skříně ..... XXXV  
TEGAN - elektronické součástky a díly ..... XVIII  
TEROZ - televizní rozvody ..... XXX  
TES - dekodéry, směšovače, aj ..... XI  
TIPA - elektronické součástky ..... XXXI  
TOR - návrh systém pro elektroniku ..... XXXI  
VILBERT - díly pro elektroniku, mikročipy ..... XXXI  
VEGA - regulátory teploty ..... XXVII  
VelAnt - antény a příslušenství ..... XXXIV  
VTM - transceivery KENWOOD ..... XXVII  
WICOM - vyřazené radiostanice ..... XXXVIII  
ZPA Brno - regulovatelné zdroje ..... XXXVIII  
2N spol. - zajímavé zaměstnání ..... XXXVI  
3Q Service - elektronické součástky ..... XXXI